

# तीसी

( तोसीको पैदावार, तेल, खली, रेशा  
तैयार करने, कातने और बिननेका  
सचित्र वर्णन । )

सम्बत् १९८३

प्रकाशक—

अखिल भारतवर्षीय मारवाड़ी  
अग्रवाल महासभा

—: का :—

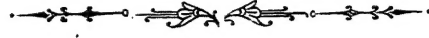
व्यापारिक बोर्ड

१६०, हरिसन रोड,

कलकत्ता ।

मूल्य साढ़े चार रुपए ।

# कपास और उसका उद्योग



रईके उपयोग और व्यापारको यह बहुत बड़ी पुस्तक है। इसमें कपाससे होकर भिन्न प्रकारके वस्त्र बनानेकी तककी सारी बातोंका वर्णन है। इस एक पुस्तकके पासमें होनेसे ही रई और कपड़ेके व्यापार सम्बन्धी सब बातें हर समय मालूम हो सकती हैं। सूती कारखानेवालोंके लिए तो यह पुस्तक बड़ी ही उपयोगी है। रईके व्यापारी भी पैदावार सम्बन्धी अनेक बातें सीखकर अपनी उन्नति कर सकते हैं। किसान और कपासकी पैदावार बढ़ानेमें, योग देनेवाले व्यापारी इस पुस्तकसे उपज बढ़ानेमें पूरी सहायता पा सकते हैं। इस पुस्तकके पढ़नेसे देश और विदेशकी अवस्थाका ज्ञान भलीभांति प्राप्त किया जा सकता है। पुस्तक बड़े परिश्रमसे लिखी गयी है। इतनी अच्छी पुस्तक इस रूपमें अभीतक किसी भाषामें नहीं प्रकाशित हुई थी। पुस्तक प्रेसमें है और शीघ्रही पाठकोंके पास पहुँचेगी। ग्राहकोंमें नाम लिखानेसे पुस्तक मिलनेमें सुवीता होगा।

मैनेजर—

व्यापारिक बोर्ड

अ० भ० मारवाड़ी अग्रवाल महासभा

१६०, हरिसन रोड,

कलकत्ता।

# निवेदन ।



भारतवर्षमें हिन्दी राष्ट्रभाषा होते हुए भी हिन्दी भाषामें व्यापारिक साहित्य नहीं के बराबर है। इसका खास कारण यह है कि प्राचीन समयमें देशको व्यापारिक साहित्यकी आवश्यकता नहीं थी, क्योंकि उस समय यहांके व्यापारके साथ विदेशोंका कोई सम्बन्ध भी इस रूपमें न था। परन्तु जबसे मुगल शासनके आरम्भमें सात समुद्रपार होकर विदेशियोंने इस भारत वसुन्धरासे विदेशियोंका व्यापारिक सम्बन्ध स्थापित किया, तबसे देशमें व्यापारी साहित्यकी आवश्यकता दिखाई देने लगी थी। परन्तु जिस दिन ईष्ट इण्डिया कम्पनीने बंगालमें और सूरतमें कपड़ेके व्यवसायका गला घोट और इस देशको अपनी लज्जा निवारणके लिये भी लंकाशापर और मंचेष्टर की ओर देखना पड़ा, तबसे ही व्यापारिक साहित्यकी आवश्यकता अनिवार्य हो उठी। परन्तु दुःखकी बात यह है कि जिस जातिके लिये व्यापार था उनमें विद्वान् और लेखक बहुतही कम हुए और जिन महापुरुषोंने देशी साहित्यभाण्डार की यत्नपूर्ति की, उनमें व्यापारी बहुत ही कम हुए। विदेशके साथ भारतवर्षके व्यापारका सम्बन्ध दिनोदिन बढ़ता गया, वाणिज्य आज यहांतक पहुंचा कि इस देशमें जो कच्चा माल उपजता है, उसकी तेजी और मन्दी व्यापारकी सारी अवस्थाएँ विदेशों पर निर्भर करती है। कुछ वर्षों पहले जब तक अंग्रेज जातिने भारतके व्यापार पर पूर्ण अधिकार न जमा पाया था, तबतक यहांके व्यापारी दिहातोंसे माल खरीदकर कलकत्ते, बम्बई कराचीके बन्दरोंपर माल लाया करते थे और अंग्रेजोंके हाथ बेचकर दलाली अथवा कमीशनके बतौर कुछ कमाकर सन्तोष कर लिया करते थे। इस व्यवसायसे भी भारतवर्षके व्यापारियोंने लाखों और करोड़ों कमाए। यही कारण है कि आज लक्ष्मीका निवास बल व्यापारिक जाति हीमें दिखाई देता है। परन्तु जबसे इन अंग्रेज महाप्रभुओंने भारतवासियोंको केवल बम्बईके राष्ट्रीय सभाके सभापति बरीसिंहाके कथनानुसार लकड़ी काटने वाले और पानी भरनेवाले तक रखनेका ही विचार कर लिया, भारतवासी व्यापारी और

इन अंग्रेज व्यापारियोंमें प्रतिद्वन्द्विता इतनी बढ़ी कि दिहातोंसे माल खरीदकर लानेका काम भारतियोंके हाथोंसे एकदम चला गया। अंग्रेजोंकी जगह २ ऐजन्सियां खुलाई। अब व्यापारियोंको केवल तेजी मन्दी और बाजारके भविष्य पर ही अपना पूरक अराधना रखना पड़ता है। इसलिये अब यह आवश्यक हो गया है कि व्यापारी विदेशोंकी फसल विदेशमें मालकी खपती आदिका हिसाब अपने सामने रखें और इसके लिये अच्छे २ व्यापारिक साहित्यकी बड़ी आवश्यकता हो गई है। इन्हीं बातोंको सामने रखकर अखिल भारतवर्षकी मारवाड़ी अग्रवाल महासभाके व्यापारिक बोर्डने व्यापार सम्बन्धी भिन्न २ पुस्तकें योग्य लेखकोंसे लिखवाकर प्रकाशित करनेका निश्चय किया है।

इस तीसीसे विदेशोंमें ज्यादा बहुमूल्य रेशा निकाला जाता है। वहां इस देशमें तोसीकी लंकड़ियां केवल जलानेमें आती हैं। इस देशमें लाखों मन तीसी पैदा होते हुए भी तेलके लिये विदेशोंका मुख ताकना पड़ता है। इन सबका कारण व्यापारियोंको अनभिज्ञताके सिवाय कुछ नहीं कहा जा सकता। हमारे व्यापारी भाई यदि व्यापारिक बोर्डके इस उद्देश्यसे कुछ भी लाभ उठा सकेंगे तो व्यापारिक बोर्ड अपने इस उद्योगको कृतार्थ समझेगा। बोर्डका उद्देश्य पुस्तकोंको बेचकर लाभ उठानेका नहीं है और न यह सम्भव ही है। ऐसी पुस्तकोंके लिखने और लिखानेमें बोर्डकी लागतका दाम भी वसूल हो जाय अथवा २००) ४००) का घाटा भी रह जाय तो भी हम बहुत समझेंगे।

अंग्रेजी व्यापारिक साहित्यकी तुलनामें इन पुस्तकमें लाभ कुछ भी नहीं है। अंग्रेजीमें एक २ विषयपर पचासों पुस्तकें मिल सकती हैं किसीका दाम १५ और २० शिलिंगसे कम नहीं है।

हमें आशा है कि हमारे व्यापारी भाई इन पुस्तकोंको अपना कर व्यापारिक बोर्ड का उत्साह बढ़ावें।

अग्रवाल महासभा  
१६० हरिसन रोड  
कलकत्ता

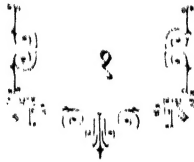
निवेदक—  
नागरमल केड़िया  
मंत्री—व्यापारिक बोर्ड।



# तीसी ।

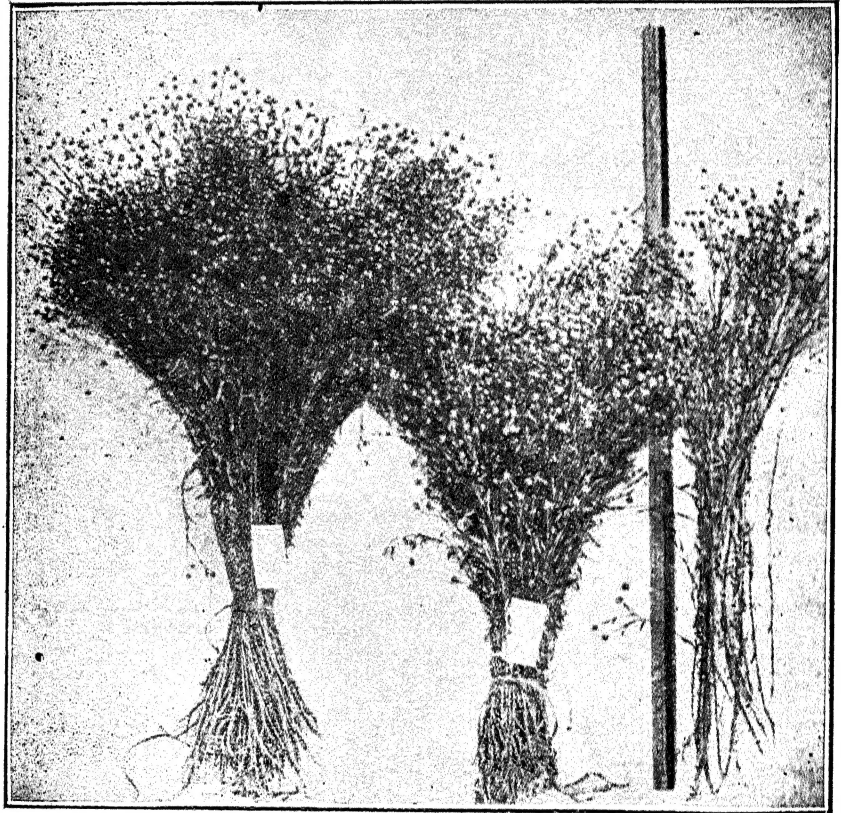


## पेटवार ।



तीसीका इतिहास अत्यन्त प्राचीन है । प्राचीन समयमें आर्यों की निवास भूमि उत्तरी ध्रुव, कास्पियन सागर और फारस की खाड़ी के पश्चिममें तीसी की खेती होती थी । उस समय आर्य लोग तीसी से तेल निकालने के अलावा उसके रेशों से वस्त्र भी तैयार करते थे । सम्भवतः इसीलिए वेदोंमें तीसीका क्षौम्य नामसे उल्लेख पाया जाता है । पाणिनि ने भी “अतसि स्युत युमा शुमा” का वर्णन किया है । ये क्षौम्य वस्त्र रेशमी वस्त्रों की अपेक्षा पवित्र माने जाते थे । संस्कृतमें तीसी को शुमा के अतिरिक्त भतसी, उमा और अतसीबीज भी कहते हैं । पर आजकल की देशी भाषाओंमें इसके विविध नाम हैं,—जैसे, बिहारी और राजस्थानीमें तीसी, हिन्दीमें अलसी, मराठीमें जौस, कर्नाटकीमें असगे और तेलगूमें नवल्लपगसिच्चेट्ट कहते हैं । अंग्रेजीमें इसे लिनसीड ( Linseed ) और फ्लेक्स सीड ( Flax seed ) कहते हैं ; परन्तु लेटिनमें लीनोसेमीना, जर्मनीमें लीनसेमन, फ्रांसमें ग्रेंसडेलिन और स्पेनमें लिनजासिमीएनटडेललेनो कहते हैं । बाइबलमें भी लिखा है कि तीसी के सुन्दर वस्त्र पादरी लोग धारण करते थे । मिश्रवालोंको ईसा के १२०० वर्ष पूर्व तीसी के रेशों से वस्त्र बनाने के उद्योग का ज्ञान हुआ था । इसके

बाद यूनानने इस उद्योगको सीखा । यूनानसे ब्रिटेन तथा अन्य यूरोपियन देशोंमें इस उद्योगका प्रसार हुआ । यूरोपमें तो इस तरहका एक कानून था कि प्रत्येक खेतमें अन्य वस्तुओंके साथ एक कतारमें तीसी बोई जाय । जो लोग ऐसा नहीं करते थे ; उन्हें कठोर दण्ड दिया जाता था ।



( चित्र १—तीसीका पौदा । )

तीसीके पौदेके तने सूतकी तरह पतले होते हैं । इनसे अत्यन्त कोमल शाखाएँ निकलती हैं । पतियाँ साधारणतः कम चौड़ी और प्रायः बिना डंठल की होती हैं । पुष्प सुमेल, अधिकतर खुले हुए नीले रंगके होते हैं । उनके कुल पाँच हिस्से होते हैं । प्रोष्ठ कृत्रिम हिस्सोंसे विभाजित होते हैं ; इसीलिए बीज कोषके दश पटल होते हैं । वनस्पति शास्त्रमें इन बीजोंको “मसूरोपम” बताया

है । ये बीज नीले रंगसे लेकर गहरे भूरे रंगतक भिन्न भिन्न प्रकारके होते हैं । यही व्यापारिक तीसी है । इसका पौदा वार्षिक है ; बीससे चालीस इञ्चतक ऊँचा बढ़ता है । बीज भी एक शतांशसे एक पञ्चमांश तक लम्बे होते हैं । खेतीकी दृष्टिसे तीसोके पौदोंकी कई किस्में हैं ; उनमें कमसे कम दो अत्यन्त प्रसिद्ध हैं ; जैसे, लिनमयूसीटटीसीमम और लिनमहुमाइलमिल । पहली किस्ममें सब प्रकारके छोटे बीज शामिल हैं और दूसरीमें बड़े बीज हैं ।

तोसीकी खेती अरजनटाइना, ब्रिटिश भारत, कनाडा, चीन, लटविया, मोरोक्को, रूमानिया, रूस, टूनिस और यूरुगाईमें बहुतायतसे होती है । आस्ट्रेलिया, बेलजियम, बल्गेरिया, मिश्र, फ्रांस, जर्मनी, इटली, जापान, नेदरलैण्ड न्यूजीलैण्ड पोलेण्ड, रूमानिया, स्पेन, स्वीडन और संयुक्तराज्यमें तोसोके उद्योगके साथ पैदावार भी बढ़ रही है ।

भारतवर्षमें पहले तीसीसे तेल और रेशा—दोनोंके लिए खेती होती थी ; परन्तु रेशेका उद्योग नष्ट हो जानेसे आजकल केवल तेल निकालनेके लिए ही खेती होती है । अरजनटाइनमें भी अब तेल निकालनेके लिए तोसोकी खेती होती है ।

यूनाइटेडस्टेट अमेरिकाके उत्तरीय मैदानोंकी तीसीकी सारी पैदावार तेलके उद्योगमें आती है । परन्तु योरोपियन देशोंमें तेलके अतिरिक्त रेशेका उद्योग बहुत बड़ा है । इसीलिए यूरोपमें तोसीका नाम फ्लेक्ससीड अधिक प्रचलित है ।

तोसीका रेशा अत्यन्त उपयोगी है । इसके रेशेसे जो सूत तैयार होता है उससे दर्जों और चमार बहुत काम लेते हैं । कसीदाकारीका सूत भी इसीके रेशेसे तैयार होता है । घोड़ेका साज, जोत, जाल और सब प्रकारके डोरे व रस्सियाँ इसके रेशेसे बनती हैं । इसके रेशेकी कताई और बुनाई करनेसे कम-रख तौलिया, किरमिच, केनवास, पाल, तस्बोरखीचनेकाकपड़ा, पहननेके पटसन, कपड़े, तकिया, चद्दर, बाडी, कमरपट्टी कमीज, कालर, कफ, घावकी पट्टियाँ, छाल-टीन, जेबकेमहीनरूमाल, धारीदार कपड़े, गुब्बारा और हवाई जहाजके उपयोगके कपड़ोंके अलावा और भी बहुत सी चीजें तैयार होती हैं । सुतरां यों कहना चाहिए कि जो चीजें कपासके सूतसे नहीं बनती हैं, वे इसके सूतसे सहज हीमें तैयार होती हैं । इसका उपयोग आजकल रुईसे भी अधिक है । इस उद्योगमें रूस, हालेण्ड बेलजियम, आइरलैण्ड, फ्रान्स, इटली, जर्मनी, आस्ट्रिया, कनाडा अमेरिका और

जापानने अत्यन्त उन्नति की है। इतनेपर भी भारतवर्षमें तीसीका व्यापार केवल विदेशमें रफतनीके लिए ही होता है। तीसीके तेलकी उपयोगिता और इसके रेशोंसे बस्त्रादि बन सकते हैं, यह बात हमलोगोंको मालूम तक नहीं है।

तीसी हरकिस्मकी मिट्टीमें बोयी जाती है; लेकिन मार और दुम्भटमें बहुत अच्छी उपज होती है। जिस आबहवा और मिट्टीमें गेहूं पैदा होता है; वही इसके लिए अच्छी है। अन्य देशोंमें तीसीकी खेती किसो दूसरे अनाजके साथ नहीं होती है; परन्तु भारतवर्षमें इसे गेहूं, चना, मटर, जौ और मसूरके साथ बोते हैं। किसी खेतमें तीसीको बराबर खेती होनेसे उसकी उर्वराशक्तिका नाश होता है। इतना ही नहीं किसी खेतमें पांच छः वर्षतक लगातार तीसीकी खेती होनेसे फिर उस खेतमें बीज बोनेके तीन सप्ताह उपरांत पौदोंका टिकना कठिन हो जाता है। इसलिए जमीनकी उत्पादन शक्ति बनाये रखनेके लिए तीसीके खेतोंमें अन्य अनाजों की खेती करनी चाहिए।

तीसीकी खेती अत्यन्त आसान है। खेतके ढंले तोड़ फोड़कर बराबर कर दिये जाते हैं। जमीनमें बीज बोनेके बहुतसे तरीके हैं। जब तीसीकी अकेली खेती की जाती है, तब तीन या चार चार जोतकर हेंगासे पहाया दिया जाता है।

कहीं माला बांससे बीज बोया जाता है। कहीं जोतकर छीटा दिया जाता है। बादमें हेंगासे पहाया दिया जाता है। बीजको गहरे खेतमें बोते हैं; लेकिन यह गहरायी ज्यादा नहीं होती है। खेतकी सारी गहरायी बराबर होनी चाहिए। अमेरिकन किसान भी बीजको बराबर करनेके लिए हेंगा फेरते हैं और खेतोंमें गहरायी रखते हैं। यदि तीसी अकेली बोई जाय तो गोबरकी खाद दी जाती है। जब गेहूं मटर और मसूरके साथ तीसी बोयी जाती है तो उन्हींकी खादसे काम निकल जाता है। रूस आदि देशोंमें तो पहले नये खेतोंको चरागाहके लिए छोड़ देते हैं। दश पन्द्रह वर्षतक उसमें वृक्ष ऊगते हैं। फिर उन्हें काटकर जो साफ जमीन निकलती है, उसकी मिट्टीमें बहुत अच्छी फसल होती है। तीसीके पौदोंके लिए नाइट्रोजन अत्यधिक चाहिए। नयी मिट्टीमें नाइट्रोजन बहुतायतसे मिलता है। खेतोंमें तिपतिया घास बोनेसे भी फसल अच्छी होती है।

नाइट्रेट—सोडाकी खाद गोबर और खलीके साथ भी उपयोग को जा सकती है। संसारके सभी देशोंमें यह खाद उपयोगमें आती है। यह खाद एक मनसे

दो मन तक प्रति एकड़ डाली जातो है। यह खाद चिलियन नाइट्रेट कम्पनीसे मिलतो है, जिसकी दूकानें कलकत्ता, लखनऊ और दिल्लीमें हैं। यदि किसान अपनी एक जमीनमें वर्तमान पैदावारसे कई मन अधिक पैदावार बढ़ाना चाहते हैं तो वे नीची लिखी खाद अपने यहां भी तैयार कर सकते हैं :—

नौसादार ३२ सेर, खार ( सज्जो मिट्टी ) ३८॥ सेर और फासफरिक एसिड १५॥ सेर इन तीनों—वस्तुओंके मेलसे जो खाद तैयार होती है, वह पौदोंकी वृद्धि करती है और उन्हें कीड़ों और बीमारियोंसे भी बचाती है।

खेतमें बोनके लिए तीसीके सबसे अच्छे दाने होने चाहिए। छोटे व खराब दानोंसे अच्छे दाने छान्ट लिये जाते हैं। अत्यन्त छोटे व खराब बीजसे अच्छा रेशा तैयार नहीं होता है। अच्छी तीसीमें उत्पादन शक्ति होती है। वह वजनमें भारी होती है, तेल बराबर निकलता है, मोटी होती है, और स्पर्शमें भी अत्यन्त मुलायम और चिकनी होती है। तीसीका रङ्ग कांचकी तरह चमकता हुआ बादामी होता है। तीसीको छानकर बोना चाहिए। अच्छी श्रेणीकी तीसी अलग बोई जाती है। रेशेके लिए तोखोंके वजन पर पूरा ध्यान दिया जाता है। तीसी नमी बहुत जल्दी सोखतो है। यह नमी उसमें बराबर बनी रहती है। इसलिए व्यापारी तीसीका वजन और नमी व सूखेपनको जाँचकर उसका उपयोग करते हैं। बराबर ध्यान देनेसे व्यापारियोंको इस परीक्षाका पूर्ण ज्ञान हो जाता है। हमें कपासकी तरह अच्छी तीसी मेलसे बचानी चाहिए। प्रति वर्ष अच्छी तीसी छान्टनेसे थोड़े समयमें अच्छे रेशेकी तीसी तैयार हो जाती है।

हमारे यहाँ जब तीसीकी पैदावार काफी है, और यह पैदावार थोड़े समयमें खूब बढ़ सकती है, तब हमें तीसीसे तेल और खलीके उद्योगके अलावा रेशेकी तीसीको खेती बड़े पैमाने पर आरम्भ करना चाहिए। तीसीसे रेशा निकालनेके उद्योगमें हमारी सफलता निश्चित है।

तीसीसे तेल निकालनेकी अपेक्षा रेशेवाली तीसीके लिए मौसम और जमीनका बहुत खयाल रक्खा जाता है। ठंडी आबहवामें जब पौदोंको साधारण नमी मिलती रहती है, तब रेशा महीनसे महीन वस्त्र तैयार होने लायक पैदा होता है। दूसरी बात यह भी है कि नमोदार जमीनमें पौदा बहुत ही जल्दी उगता है। रेशेकी तीसी, गेहूँ, जौ, जई, और मटरके खेतोंमें बारी बारी से बोई जा सकती है।

इन सबके पौदोंके ऊगनेके लिए नाइट्रोजन खार ( पोटाश ) और फास्फोरस नामक एक ज्वालाग्राही पदार्थ चाहिए । इसलिए इन अनाजोंको वारी वारीसे बोकर बीचमें तीसोकी खेती करनेसे फसल कभी नहीं मारी जाती है । आयरलैण्डमें जई और आलूको एक साथ बोकर रेशेके लिए तीसी बोते हैं । परन्तु शलगमके खेतमें तीसी कभी न बोनी चाहिए । वारी वारीसे दूसरी चीजें बोकर खेतोंमें तीसीकी हमेशा अच्छी फसल होनेके लिए नोचे का नक्शा अत्यन्त उपयोगी है :—

वर्ष	क	ख	ग	घ	ङ	च
१	आलू	राई	जई	राई	शलगम	जौ
२	तीसी	जई	तीसी	आलू	जई	राई
३	तिपतिया	तिपतिया	आलू	जई	आलू	जई
४	और	जौ	जई	तिपतिया	तीसी	तिपतिया
५		आलू	घास	तिपतिया	चुकन्दर	आलू
६	जई	राई	घास	गेहूं	जई	जौ गेहूं या राई
७	आलू	तीसी	घास	तीसी	तिपतिया	
८	तीसी					तीसी

इस नक्शेसे मालूम होता है कि किस फसलके बाद तीसी बोई जा सकती है । कई देशोंमें तीसरे खानेके अनुसार खेती करनेका अधिक प्रचार है ।

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें तीसी मई और जूनमें बोयी जाती है । भारतवर्षमें यह रब्बीकी फसल है और अगस्तसे सितम्बर तक बोयी जाती है । तीसीके बोनेके समय गर्म और साधारण शुष्क हवा चाहिए । दो महीनेके बाद भींगो और गर्म हवा होनी चाहिए । इसके उपरान्त पौदोंके खिलनेपर हवामें अधिक नमीकी आवश्यकता है । इस समय बिना नमीकी शुष्क हवा या अत्यन्त नमीदार हवा अथवा कोहरा होनेसे फसल मारी जाती है । तीसी ज्यादातर तर जमीनमें बोयी

जाती है। उत्तम श्रेणीकी तीसी पैदा हीनेके लिए ऐसी उपयुक्त जमीनके अलावा मध्यम वर्षा हो, तेज गर्मी न पड़ती हो और पौदेकी वृद्धि भी धीमी हो। सारांश यह है कि पौदोंके बढ़नेके समय जमीनमें बहुत ज्यादा नमी होनेसे शाखाएं कमजोर हो जाती हैं। इससे पौदोंकी वृद्धि मारी जाती है और बीज बहुत छोटा पैदा होता है। उसीप्रकार अत्यन्त सूखी जमीनमें भी तनोंसे शाखाएं निकलना दुश्वार है।

इसलिए जमीन ऐसी उपजाऊ होनी चाहिए जिसमें अंकुर तुरन्त ही विकसित हों। तीसीके पौदेके बीज अण्डाकार और काले भूरे रंगके चमचमाते हुए होते हैं। ये बीज एक सिरेपर तुण्डयुक्त होते हैं। प्रत्येक बीजमें तेलसे आच्छादित गर्भच्छन्न होता है और उसमें सूक्ष्म मूल भो होती है। ये बीज स्निग्ध तहोंसे ढंके होते हैं। बीजोंका भीतरका चिकनापन गरम जलको लसदार चिपचिपा कर देता है।

तीसीके बीजमें सुग्गा नामक कीड़ा लगता है। यह एक प्रकारका रोग है। इससे तीसीकी फसल नष्ट होती है। इसके दूर करनेका सहज उपाय यह है कि तीसीके खेतोंमें अन्य अनाजोंकी खेती करनी चाहिए। इस प्रकार किसी खेतमें बराबर तीसीकी खेती न होनेसे कीड़े नहीं बढ़ते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिसे यह भी बताया गया है कि तीसीके दानोंको फारमल डेहाइड्रेके साथ जलमें मिलाकर धोकर बोनेसे फसलमें कीड़े लगनेका डर नहीं रहता है। यह बात मानी हुई है कि तीसीका कोई भी बीज इस रोगसे मुक्त नहीं है; लेकिन फारमलडेहाइड्रेगैस कीड़ोंको जमीनमें प्रवेश करनेके पूर्वही मार डालती है। वैसे भी जब कभी इन कीड़ोंके अण्डे पेड़के पत्तोंपर दिखायी पड़ें तो उन्हें तोड़कर फेंक देना चाहिए या जला देना चाहिए।

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाके दक्षिण-पश्चिम देशकी तीसी उत्तर पश्चिमसे भारी होती है। इसीलिए यहाँकी तीसीमें ३२ प्रति सैकड़ा अधिक तेल निकलता है। प्रत्येक एकड़में करीब ग्यारह मन दाने बोये जाते हैं। खेतोंमें ऊगने वाले घासका कोई खास उपयोग नहीं होता है। आवश्यकता प्रतीत होनेपर खेतोंकी सिंचायी भी की जाती है। यदि हो सके तो पौदोंके फूलने और जमनेके समय अर्थात् बोनीके थोड़े दिन बाद सींचना चाहिए; नहीं तो नहीं। यदि खेतमें ज्यादा घास ऊग गयी हो तो उसे एकवार निरा देनी चाहिए। भारतवर्षमें

बीज बोनेकी तादाद प्रत्येक बीघेमें छः सेरसे आठ सेरतक है। परन्तु जब तीसी रेशेके लिए बोई जाय, तब बीज ज्यादा डालना चाहिए। कारण इस अवस्थामें पौदे बहुत बड़ी तादादमें लम्बे ऊगते हैं और उनमें डालियाँ नहीं लगती हैं। केवल छोटी छोटी पत्तियाँ रहती हैं। बेल्जियममें प्रति एकड़में २२ मन तीसी बोते हैं। फ्रांसमें २७॥ मन प्रति एकड़ और हालैण्डमें ३३ मन प्रति एकड़ तीसी बोई जातो है। तीसी बोनेके लिए नीचेके नक्शेपर विशेष ध्यान देना चाहिए।

बोनेवाले	बोई जानेवाली तीसीका वजन							
४८४० वर्गगज *	६५°	१००°	६५°	६०°	८५°	८०°	७५°	७०°
( स्टेटयूट एकड़ )	पे-का	पे-का	पे-का	पे-का	पे-का	पे-का	पे-का	पे-का
बोनेवाला क	६—४	६—१	६—४	६—७	७—२	६—६	८—२	८—७
ख	७—०	६—५	७—०	७—३	७—७	८—३	८—७	६—४
ग	७—४	७—१	७—४	७—७	८—३	८—७	९—४	१०—१
७८४० वर्गगज आइरिश एकड़ *								
बोनेवाला क	१०—	६—४	१०—	१०—४	११—१	११—७	१३—५	१३—५
ख	११—	१०—४	११—	११—५	१२—२	१३—०	१४—०	१५—०
ग	१२—	११—३	१२—	१२—५	१३—३	१४—२	१५—२	१६—२

इस नक्शेसे यह स्पष्ट विदित होता है कि कितनी तीसी बोनेसे कितने सैकड़ा पैदावार हो सकती है।

✻ स्टेटयूट ५॥ × ५॥ गज = ३०॥ × ४० × ४ = ४८४० आइरिश ७ × ७ गज २५६ × ४० × ४ वर्ग गज ७८४० वर्ग गज ।



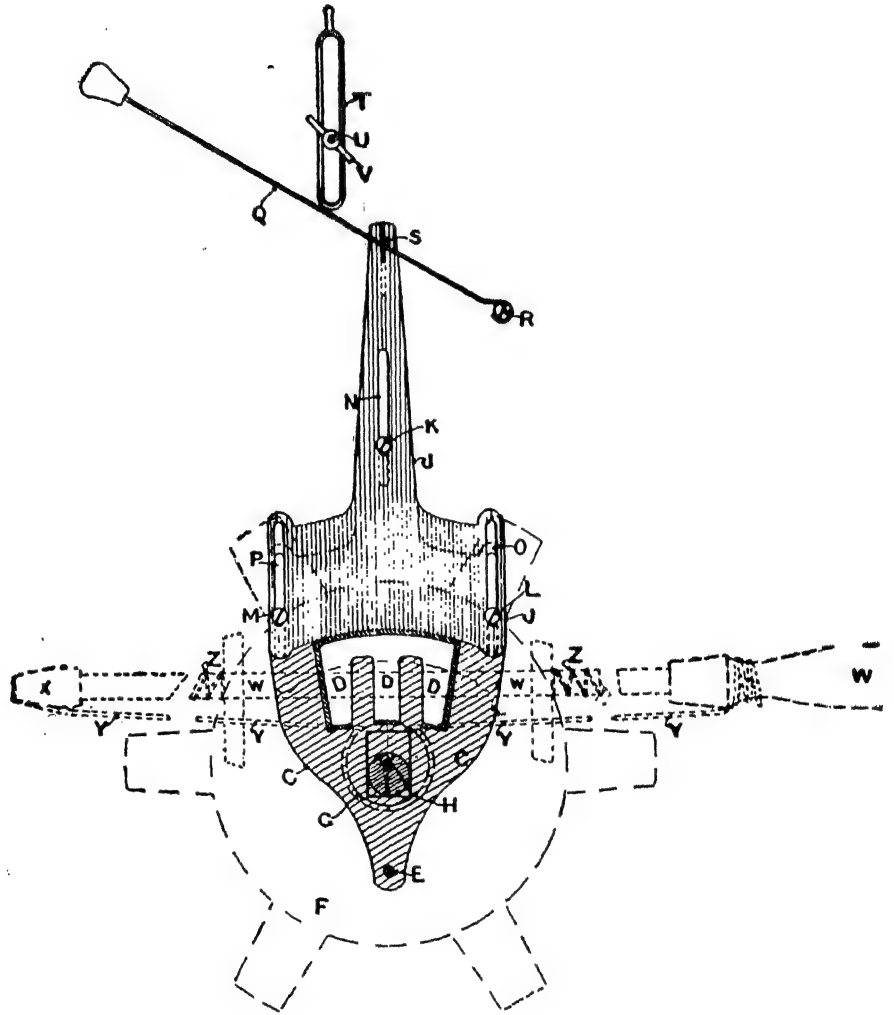
भारतवर्षकी जमीन और मौसमका विचार कर दोनों प्रकारके क्षेत्रफलमें अङ्ग्रेजी तीसी बोनैका  
वज़न मन, सिर, छटांक, और तोलामें इसप्रकार है :—

६५°/	१००°/	६५°/	६०°/	८५°/	८०°/	७५°/	
१७-२६-१२-४	१६-२६-१३-३	१७-२६-१२-४	१८-३०-१२	१६-२१-११-१	२१-६-४-४	२२-२०-१६-२	२६-६-२-४
१६-४-६-२	१८-३-७-१	१६-४-६-२	२०-५-५-३	२२-२६-१४-६	२२-३४-८-४	२४-६-२-४	२५-३७-६-२
२०-१६	१६-१८-०-४	२०-१६	२२-२६-१४-६	२२-३४-८-४	२४-६-२-४	२५-३७-६-२	२७-२५-१०-२
२७-१२-६-०	२५-३७-६-२	२७-१२-६-२	३०-४-३-१	३०-१४-१३-३	३२-१६-१-२	३४-१८-२-३	३४-२७-१४-२
३०-१-३-१	२७-१६-१२-४	३०-१-३-१	३०-२६-७-१	३३-१७-११-१	३४-५	३८-८-१२-४	४०-३५
३२-३०-६-२	३१-२-२-२	३२-३०-६-२	३४-१८-२-३	३६-१०-८-४	३८-३-७-३	४१-२५-४-४	४४-१५-७-५

पैदावार ।

नोट—लेखमें सिर्फ तीसी बोते समय यह बज़न अधिक नहीं है । रेशकी पैदावारके लिए विदेशोंमें बहुत ज्यादा तीसी बोई जाती है । इस प्रकार तीसी बोनेसे इतने सैकड़ा ही पैदावार होगी ।

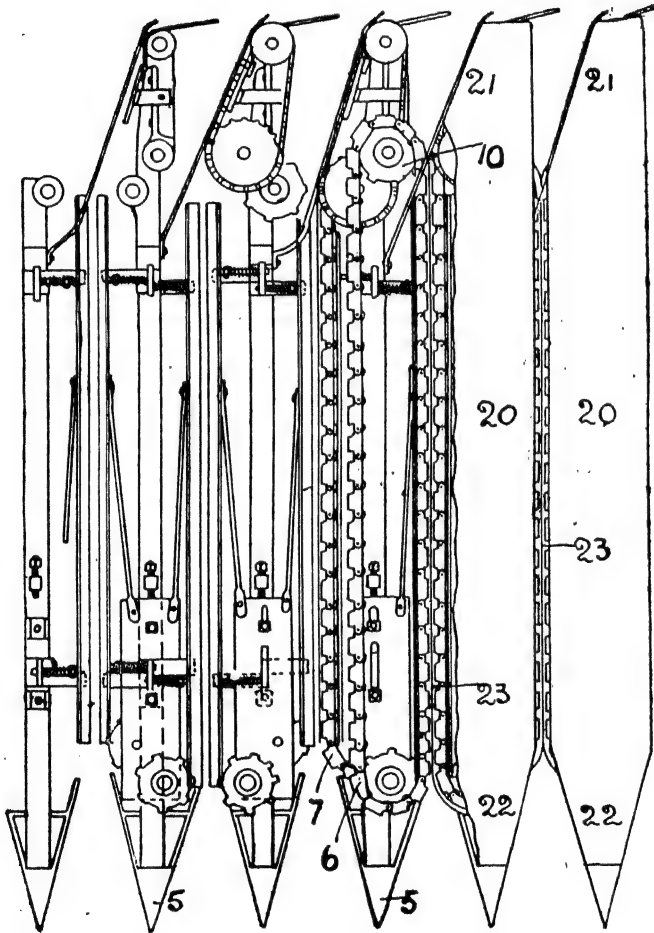
भारतवर्षमें प्राचीन समयसे आज तक हाथसे ही तीसी बोयी जाती है ; परन्तु योरपमें 'फिडल' नामक बोलनेकी एक श्रृङ्खला उपयोगीकृत है । इसके द्वारा खेतोंमें सब जगह बराबर तीसी पड़ती है ।



PLAN FROM BELOW

( चित्र २—तीसीके पौदे उखाड़नेकी कल )

बीज डालने वाला आदमी इस कलको झोलीकीतरह कंधेमें डाल कर चलता है । “ब” घरमें तीसी भरी होती है और “स”प्लेट—“ड” फ पंखेको चलनेके लिए जोर देते हैं । जब बीज डालनेवाला वायां पैर आगे रखता है, तब वह फिडलकी डण्डी भीतरसे बायीं तरफ हटाता है और दाहने पैर रखने पर उसे दाहनी तरफ हटाता है । “ड” खानेसे “स” के भीतर तीसी आती है और “क” पंखा उसे अपने वेगसे बोलनेवाले आदमी दाहने और बायें पंखता चला जाता है ।



( चित्र ३—बीज बोनेकी “फिडल” कल )

रेशेके पौदोंके ऊगने पर जुदी २ लम्बाईके पौदे अलग रखने चाहिए । जिन खेतोंमें तीसी सिर्फ तेलके लिए बोई जाती हैं, उनमें प्रायः उसे हाथसे उखाड़ते हैं ; लेकिन जिन पौदोंसे बड़ी सावधानीसे रेशा निकाल कर वस्त्र तैयार होता हैं उन्हें कलसे उखाड़ने चाहिए । ये कलें बहुत तरहकी बन गई हैं । तीसीसे रेशे निकाल कर वस्त्र तैयार करनेका उद्योग आरम्भ करनेके लिए पौदे कलके द्वारा उखाड़ने आवश्यक है । ये कलें मेसर्स जैस० जी० काफार्ड, बेलफास्त्र, ( राबर्ट, एम० बनेट, कैरीडफ कम्पनी, डाउन, आइरलैंड और बी० एस० समरर्ड पोर्ट हरोन, मिचीगन यूनाइटेडस्टेट अमेरिकासे चलानेकी तरकीब सहित मंगाई जा सकती हैं । यहां पर हम एक कलका चित्र देते हैं । इस कलसे पौदोंके उखड़नेके साथ साथ जड़े भी उखड़ती चली जाती हैं और पौदोंका बण्डल भी दंघता चला जाता है । सुतरां यों कहिये कि इस कलसे एक समयमें तीन काम होते हैं । यह कल अमेरिकाकी बनी हुई है ।

तीसीके रेशेवाले पौदेके धड़से रेशा निकलता है । इसकी फसल फलोंके गिरते ही तोड़ी जाती है । डण्डलको कई दिनों तक पानोमें सड़ा कर पाटकी तरह धूपमें कूट कूट करके रेशा निकालते हैं । योरप और अमेरिकामें अधिक सर्दों पड़नेसे कुछ रोज तक ओसमें पौदोंको रखकर, कलसे रेशा निकालते हैं । डण्डलके भीतरी अंश—गूदेसे बहुत ही बढ़िया रेशा निकलता है और ऊपरी अंशमें केवल मोटा सन अर्थात् पटसन निकलता है । इस गूदेके उपयोगके लिए ही तीसीके पौदे जल्दी काटे जाते हैं । किसान रेशेके पौदोंको बीजकोषके पकनेके पहले ही तोड़ते हैं । इस समय यह ध्यानमें रखना चाहिए कि सारे पौदोंके डंठलोंका दो तिहायी हिस्सा पोले रंगका होवे ।

+       +       +       +       +       +

प्राचीन यूनान और रोम निवासी कच्ची और पक्की तीसीका भोजनके लिए उपयोग करते थे । भारतवर्षमें आज भी सैकड़ों गरीब लोग इसकी रोटियाँ तक बना कर अपना पेट भरते हैं । इसके अलावा इसके तेलका बहुत उपयोग होता है । खली मवेशियोंकी खुराक है । तीसीकी पुलटिश भी बनती है । यद्यपि तीसीके तेलकी बहुत ज्यादा खपत है ; किन्तु अन्य उद्योगोंकी तरह तीसीसे रेशा निकालनेका उद्योग अत्यन्त उन्नत्तजनक है ।

आजकल भारतवर्षसे तीसीका अधिक निर्यात होता है । देशमें उत्पादन और उपयोगिताकी दृष्टिसे बहुत थोड़ा तेल तैयार होता है । इसके अलावा तीसीसे रेशा निकालने- का उद्योग तो बिल्कुल ही बन्द हो गया है । प्राचीन समयमें कपासका विशाल उद्योग रहने पर भी इस देशमें पटसन वस्त्रोंका कम प्रचार नहीं था । यदि इस समय हमने औद्योगिक दृष्टिसे तीसीसे रेशा निकालनेका उद्योग बहुत बड़े पैमाने पर आरम्भ नहीं किया तो कालांतरमें हमारी पैदावारको बहुत बड़ी क्षति पहुंचेगी । इस महत्वपूर्ण उद्योगकी रक्षाके लिए देशमें तीसीसे रेशा निकालनेके बड़े बड़े कारखाने खुलने चाहिए । भारतीय किसान तो गृह शिल्पके रूपमें इस उद्योगको आरम्भ कर सकते हैं । वे अपने अपने गांवोंमें ही बहुत बड़ी तादादमें रेशा निकाल सकते हैं । यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें पहले तो तीसीसे सन निकालनेका उद्योग बहुत बड़े पैमाने पर था ; लेकिन सन् १८८२ से सूती वस्त्रोंका अधिक प्रचार होनेसे रेशेका उद्योग फिर कायम नहीं रहा । इसलिए सन् १८१० से यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाके चौदह राज्योंमें तीसीकी खेती केवल तेल निकालनेके लिए होने लगी । आरम्भमें तीसीसे तेल निकालनेकी २८३ मिले थीं । उस समय उनमें ४००००० बुशलसे ज्यादा तीसीकी खपत नहीं होती थी जो आजकल एक बड़ी मिलकी खपत है । १८५० से यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें तेल निकालनेके लिए तीसी भारतवर्षसे आने लगी । १८५० से १८६० तक अमेरिकाके दो प्रसिद्ध राज्य ओहियो और केन्टकीमें—मिलोंमें जितनी खपत होती थी उसकी आधी पैदावार वहां ही होने लगी । इस तीसीकी पैदावार बढ़नेपर अमेरिकाके पश्चिमीय राज्योंकी मिलोंमें भी खूब खपत हुई । पर पूर्विय मिलें फिर भी बाहरसे तीसी मगांती रहीं । इसप्रकार यूनाइटेड स्टेट अमेरिका में तीसीसे तेल निकालनेका उद्योग बढ़ता गया । सन् १८५० से १८७५ तक पच्चीस वर्षोंके बीचमें तेलके इतने कारखाने खुले कि तीसीका आयात दुगना हो गया । परन्तु इस बीचमें देशकी पैदावारमें भी भारी वृद्धि हुई । यह पैदावार १८६२ तक इतनी काफी नहीं हुई कि पूर्विय कारखानोंकी सारी मांग पूरी हो सके ; परन्तु १८६२के बाद तीसीका आयात बिल्कुल कम हो गया । १८५० में ओहियो राज्यमें सबसे अधिक तीसी पैदा होती थी । १८६६में इण्डियाना और इलीनोस राज्योंने तीसीकी पैदावार बढ़ानेके लिए प्रयत्न किया । इसके बाद अमेरिकाके पश्चिमीय राज्य दो हिस्सोंमें विभाजित हो गये ।

उत्तर पश्चिमीय हिस्सेमें डेकोटा, मिनेसोटा, ईवा, विसकजिन और दक्षिण पश्चिमीय हिस्सेमें कनसस, मिसोटी, नेब्रासका, ओकलहमा और इण्डियाना राज्य थे । १९०२ में यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाकी सारी पैदावारका ५३ प्रात सैकड़ा हिस्सा डेकोटामें पैदा होता था । १९०६ में यह पैदावार ५६ प्रति सैकड़ा तक बढ़ गयी थी । इसके बाद उत्तर पश्चिमके केवल पांच राज्योंमें अमेरिकाकी सारी पैदावारकी ६२ प्रति सैकड़ा तीसी पैदा होने लगी । इन राज्योंकी तीसी तेलके लिए ज्यादा कोमती होती है । इसका प्रधान कारण यह बताया जाता है कि डेकोटामें पहले ऊँचे दर्जेकी अच्छी तीसी विदेशसे लाकर बोयी गयी थी ।

अस्तु ; हमें संसारकी तीसीकी पैदावार बड़े ध्यानसे देखनी चाहिए । इस अवलोकनसे हम व्यापारिक इष्ट सिद्धिके अलावा अन्य देशोंकी औद्योगिक और व्यापारिक अवस्थाका भी पूर्ण ज्ञान प्राप्त करते हैं । अन्य देशोंकी पैदावारके विवरण हमें भी अपनी पैदावार बढ़ानेमें पूर्ण सहायता देते हैं । इसलिए तीसीकी पैदावार कृषि और औद्योगिक दृष्टिसे उन्नति करनेवाले यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाके राज्योंकी फसल और आयात निर्यात आदिका विवरण पहले देते हैं ।



यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाकी तीसीकी पैदावार और उसके मूल्यका विवरण ।

राज्य	खेती (हजार एकड़में)			पैदावार ( हजार बुशलमें )			कुल मूल्य ( मूल्य हजार डालरोंमें )		
	१९२२	१९२३	१९२४	१९२२	१९२३	१९२४	१९२२	१९२३	१९२४
विसकजिन	४	८	८	५२	६७	१०४	६४	२०४	२३४
मिनेसोटा	३१०	५२७	७१२	३१००	५२७०	८५१७	६७५८	११२२५	१८६१३
इवोआ	८	६	८	८३	५६	६४	१५४	११८	२१२
मिसोरी	—	—	—	—	६	६	—	—	२०
उत्तरीय डेकोटा	५२१	२०५०	१७३२	४८४५	८०५८	१४७२२	१०३६८	१७१४०	३३४१६
दक्षिणीय डेकोटा	१६२	२८४	४८३	१५३६	२४१४	४२६६	३०६३	५०२१	६५८७
नेबरस्का	३	४	८	२४	४४	५६	४६	६२	१२६
कनसस	४०	२४	५४०	१२०	१८२	३७८	२२३	३६१	८१३
मानटना	६४	११०	११०	६०५	६०२	२३४६	११६२	१७४१	५१६१
वाइओइंग	१	१	१	७	१०	६	१३	१६	२०
कलरेडो	—	—	१२	—	—	३	—	—	७६
जोड़	१११३	२०१४	३२६६	१०३७५	१७०६०	३०१७३	२१६४१	३५६५१	६८६११

नोट—पढ़ते समय प्रत्येक अंकमें हजारकी शून्य जोड़ कर पढ़ना चाहिए ।

अब, प्रति एकड़की उपजका विवरण इसप्रकार है :—

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाकी तीसीकी पैदावार ( क )

(प्रति एकड़—पैदावारका औसत)

( सन् १९०६ से १९२० तक )

राज्य	१९०६ बुशल	१९१० बुशल	१९११ बुशल	१९१२ बुशल	१९१३ बुशल	१९०६से १९२३ तकका औसत बुशल
विसकजिन	१४.५	१०.०	१२.०	१२.५	१४.४	१२.६
मिनेसोटा	१०.७	७.५	८.०	१०.२	६.०	८.६
इवोआ	६.८	१२.२	८.०	११.५	६.४	१०.२
उत्तरीय डेकोटा	६.३	३.६	७.६	६.७	७.२	७.५
दक्षणीय डेकोटा	६.४	५.०	५.३	८.६	७.२	७.१
नेबरस्का	८.५	८.०	५.०	६.५	६.०	७.४
मानटना	७.०	८.२	३.०	६.६	६.०	६.०
वाइओइंग	१२.०	७.०	७.७	१२.०	६.०	६.५
यूनाइटेडस्टेट अमेरिका	६.५	५.२	७.०	६.८	७.८	७.६

नोट—अमेरिकाका बुशल ५६ पौंडका होता है और एक पौंड ३६ तोलेके बराबर होता है ।



यूनाइटेड स्टेट-अमेरिकाकी तीसीकी पैदावार  
( प्रति एकड़—पैदावारका औसत सन् १९०६ से १९२० तक )

राज्य	१९१४ बुशल	१९१५ बुशल	१९१६ बुशल	१९१७ बुशल	१९१८ बुशल	१९१९ बुशल	१९२० बुशल	१९१४ से १९२० तकका औसत बुशल
विसकजिन	१३.५	१३.५	१२.०	—	१०.०	१०.५	११.०	—
मिनेसोटा	६.३	१०.५	८.५	६.५	१०.४	८.६	६.५	६.४
इवोआ	६.५	६.०	१०.०	२१.०	११.०	६.५	१०.०	१०.०
उत्तरीय डेकोटा	८.३	६.६	१०.३	३.६	७.८	४.६	५.३	७.२
दक्षिणीय डेकोटा	७.५	११.०	६.३	७.०	६.५	७.०	१०.०	८.८
नेबरस्का	७.०	११.०	८.०	५.५	६.५	५.०	६.०	७.६
कनसस	६.०	५.७	५.८	७.०	५.०	६.३	६.६	६.१
मानटना	८.०	१०.५	६.५	३.०	३.०	१-३	२.६	५.४
वाइओइङ्ग		१३.०	७.०	६.५	६.०	४.०	८.२	—
यूनाइटेडस्टेट अमेरिका	८.४	१०.१	६.७	४.६	७.०	४.८	६.१	७.२

पैदावार ।

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाकी तीसीका रकबा, पैदावार, मूल्य और निर्यातका विवरण ।  
(सन् १९०४—१९२४ ।)

वर्ष	रकबा एकड़में	प्रति एकड़ रकबेकी पैदावार	कुल पैदावार	खेतका रकबा	खेतकी फसल	प्रति एकड़	घरेलू नियति वर्ष	आयात वर्ष १
		बुशलमें	बुशलमें	प्रति बुशल का मूल्य से'टमें	मूल्य डालरमें	मूल्य डालरमें	१ जुलाई से आरंभ (बुशलमें)	जुलाईसे आरंभ (बुशलमें)
१९०६	२०८३०००	६.५	१६६६६०००	१५२-८	३००६३०००	१४.४५	६५१६३	५००२४६६
१९१०	२४६७०००	५.२	१२७१८०००	२३१.७	२६४७२०००	११.६५	—६७६	१०४६६२२७
१९११	२७५७०००	७.०	१९३७००००	१८२-१	३५२७२०००	१२.७६	४३२३	६८४१८०६
१९१२	२८५१०००	६.८	२८०७३०००	११४.७	३२२०२०००	११.२६	१६८६४	५२६४२६६
१९१३	२२६१०००	७-८	१७८५३०००	११६.६	२१३६६०००	६.३४	३०५५४६	८६५३२३५
औसत १९०६ से १९१३	२४६००००	७.६	१६५४३०००	१५.१६	२६६८८०००	११.६२	७८५८६	७२५८२१२

१९१४	१६४५०००	८.४	१३७४६०००	१२६.०	१७३१८०००	१०.५३	४१४५	१०६६६२१५
१९१५	१३८७०००	१०.१	१४०३००००	१७४.०	२४४१००००	१७.६०	२६१४	१४६७६२३३
१९१६	१४७४०००	६.७	१४२६६०००	२४८.०	३५५४१०००	२४.११	१०१७	१२३६३६८८
१९१७	१६८४०००	४.६	६१६४००००	२६६.६	२७१८२०००	१३.७०	२१४८१	१३३६६५२६
१९१८	१६१००००	७.०	१३३६६०००	३४०.१	४५४७००००	२३.८१	१५५७४	८४२६८८६
१९१९	१५०३०००	४.८	७१७८००००	४३८.५	३१४७५०००	२.६४	२४०४४	२३३६१६३४
१९२०	१७५७०००	६.१	१०७५२०००	१७६.७	१८६६६०००	१०.८१	१४८१	१६१७०४१५
औसत १९१४ से १९२०	१६६६६०००	७.१	११८०५०००	२४२-६	२८६८००००	१०.२२	१०००५१	१४१५६४५७
१९२१	११०८०००	७.२	८०२६०००	१४५.१	११६४८०००	१०.५१	२०६७	१३६३२०७३
१९२२	१११४०००	६.३	१०३७५०००	२११.२	२१६४१०००	१६.७१	—२१६	२५००५६३६
१९२३	२०१४०००	८.५	१७०६००००	२१०.७	३५६५१०००	१७.६१	—	१६५७६७५०
१९२४	३२८६०००	६.२	३०१७३०००	२२७.३	६८६११०००	२०.८८	—	—

नोट—एक डालर ४ शि०  $1\frac{1}{8}$  पेंसका होता है। एक सेंट  $\frac{1}{2}$  पेंसका होता है।

यूनाइटेड स्टेट—अमेरिकाकी तीसीकी पैदावार  
(प्रति एकड़—पैदावारका औसत सन् १९२१ से १९२४ तक)

राज्य	१९२१ बुशल	१९२२ बुशल	१९२३ बुशल	१९२४ बुशल
विसकजिन	१०.५	१३.०	१२.१	१३.०
मिनेसोटा	६.५	१०.०	१०.०	११.४
इवोआ	८.७	१०.४	६.४	११.७
उत्तरीय. डेकोटा	६.५	६.३	७.०	८.५
दक्षणीय. डेकोटा	६.५	६.५	८.५	८.६
नेबरस्का	८.०	८.०	११.०	७.०
कनसस	६.७	६.०	७.६	७.०
मानटना	५.०	७.२	८.२	८.७
वाइओइंग	५.७	७.०	१०.०	६.०
यूनाइटेडस्टेट	७.२	६.३	८.५	६.८

अब आगेके विवरणमें यह बड़े ध्यानसे देखना चाहिए कि प्रति एकड़की पूरी पैदावारमें प्रति सैकड़ा कमी किन २ कारणोंसे हुयी है। इस विवरणमें विस्तृत रूपसे सभी कारण प्रकट किये गये हैं। खेद है कि हम इन कारणोंपर ध्यान तक नहीं देते हैं। यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाके इस विवरणसे हमें यह अच्छी तरहसे ज्ञात होता है कि अमेरिकावासियोंने इन कारणोंके दूर करनेका कितना अधिक प्रयत्न किया है। हमारे देशके लोग तो एक बार ही देवीकोप समझ कर असली कारणोंको जानने और उनके हटानेकी बहुत ही कम प्रयत्न करते हैं। भारत सरकारका कृषि विभाग भी किसानोंकी जानकारीके लिए यूनाइटेड स्टेट-अमेरिकाके विवरणकी तरह कोई महत्व-पूर्ण विवरण नहीं प्रकाशित करती है। इस विवरणसे हमें एक बात और यह भी विदित होती कि तीसीकी फसलमें किन २ कारणोंसे कमी होती है।

**तीसो की प्रति एकड़की कुल पैदावारमें निम्नलिखित  
कारणों द्वारा प्रति सैकड़ा कमी  
( १९१० से १९२३ तकका विवरण )**

वर्ष	विपरीत मौसम						
	नमीसे कमी	अधिक नमी	अधिक जल	कुहरा	ओला पत्थर	गर्म हवा	तूफान
	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा	प्रति सैकड़ा
१९१०	४६.४	(२)	—	२.५	०.६	६.२	०.१
१९११	१६.४	१.१	—	८.४	.६	२.८	.१
१९१२	५.१	२.६	०.२	५.६	२.८	१.१	.८
१९१३	२४.३	.७	.१	१.०	१.७	२.२	.२
१९१४	११.४	१.७	.२	२.०	१.६	६.६	.३
१९१५	२.१	२.०	.३	८.५	२.१	.४	.२
१९१६	३.३	२.३	.३	१.४	१.७	२.८	.३
१९१७	५१.३	.३	(२)	२.६	१.१	२.६	(२)
१९१८	२६.२	.२	.१	३.३	२.३	२.५	.२
१९१९	३८.०	.७	.१	.५	२.०	४.१	(२)
१९२०	२३.२	१.२	.३	.६	१.७	४.२	.२
१९२१	२५.२	.६	.२	.५	१.६	६.६	.१
१९२२	६.६	.४	.१	.३	२.४	१.७	.२
१९२३	१०.२	१.०	.२	१.१	२.५	२.८	.३

**तीसी की प्रति एकड़की कुल पैदावारमें निम्नलिखित  
कारणोंसे प्रति सैकड़ा कमो  
( १९१० से १९२३ तकका विवरण )**

वर्ष	विविध कारण						
	ऊपरके विपरीत मौसमका कुल	पौदेका रोग	कीड़ोंका कंटक	जीव जन्तु का कंटक	खराब बीज	अन्य कारण	कुल
	जोड़	प्रति	प्रति	प्रति	प्रति	प्रति	प्रति
	प्रति सैकड़ा	सैकड़ा	सैकड़ा	सैकड़ा	सैकड़ा	सैकड़ा	सैकड़ा
१९१०	५६.३	१.४	१.८	(२)	०.१	०.५	६३.१
१९११	३०.५	२.२	१.७	(२)	.२	१.७	३६.३
१९१२	१६.०	३.७	.४	७.४	१.४	१.७	२६.६
१९१३	३०.६	१.६	.३	—	.४	१.६	३४.५
१९१४	२४.१	२.२	.५	.२	.३	१.८	२९.१
१९१५	१६.१	२.६	.१	(२)	(२)	.८	२०.०
१९१६	१२.४	३.६	.१	(२)	.१	.७	१७.२
१९१७	५६.३	१.२	१.२	(२)	.१	.५	६२.३
१९१८	३४.८	.६	२.६	(२)	.१	.६	३९.३
१९१९	४५.५	३.७	१.६	१.	(२)	.३	६०.२
१९२०	३१.७	४.४	३.७	(२)	.१	१.५	४१.४
१९२१	३५.३	४.३	३.१	(२)	.१	.७	४३.५
१९२२	१४.३	२.६	३.६	(२)	.१	.३	२१.४
१९२३	१८.१	३.८	१.४	.१	.१	१.०	२४.५

(२) ०.०५ प्रति सैकड़ासे कम

पाठकोंको यूनाइटेड स्टेट्सके ये विवरण ध्यानपूर्वक देखने चाहिए। यूनाइटेड स्टेट्स अमेरिकाके विषयमें एक बात यह भी ध्यान देने योग्य है कि बहुत वर्षोंसे यूनाइटेड स्टेट्सने योरोपियन देशोंकी तरह अपने राज्योंमें तीसीके तेलसे एक नयी तरह के पशुका कपड़ा और मोम—जामेके कपड़ेका उद्योग बहुत बढ़ा दिया है। इस उद्योगके बढ़नेसे यूनाइटेड स्टेट्सको बाहरसे अधिक तीसी मंगानी पड़ती है। तीसीके निर्यातके लिए संसारमें अरजनटाइना और भारतवर्षमें दो ही अत्यन्त प्रसिद्ध देश हैं। अरजनटाइना दक्षिण अमेरिकाका एक स्वतन्त्र प्रजातन्त्र राज्य है। इसके शासन सम्बन्धी कार्योंसे यूनाइटेड स्टेट्सका कोई सम्बन्ध नहीं है। अरजनटाइना आरम्भसे भारतवर्षका प्रतिद्वन्दी है। वह प्रतिद्वन्दी न होता तों भी भारतवर्ष उससे आगे नहीं बढ़ सकता था। अरजनटाइना एक प्रजातन्त्र राज्य है और भारतवर्ष साधन सम्पन्न होने पर भी विदेशी शासकोंके अधीन है। पराधीन देशकी जो अवस्था होनी चाहिए, वही भारतवर्षकी है। भारतवर्ष कृषिप्रधान और तीसीकी पैदावारमें सबसे प्राचीन देश होनेपर भी अरजनटाइनाकी समता नहीं कर सका। १६२३ में अरजनटाइनामें इतनी अधिक पैदावार हुयी कि उससे यूनाइटेड स्टेट्सकी सारी मांग पूरी हो गयी। पहले यूनाइटेड स्टेट्स भारतवर्षसे भी तीसी खरीदता था। उसने १६२३में अपने ही देशके एक प्रजातन्त्र राज्यकी सारी पैदावार खरीद कर योरोपियन देशोंको भारतवर्षकी पैदावार पर निर्भर कर दिया। लेकिन सन् १६२४में अमेरिकन राज्योंने भारतवर्षको और भी पीछे हटाया। इस वर्ष यूनाइटेड स्टेट्स—अमेरिकाके उत्तरीय राज्योंमें अत्यधिक पैदावार होनेसे दक्षिण अमेरिकाकी तीसीकी खपत योरोपियन देशोंमें भी हुयी। इसका परिणाम यह हुआ कि इंग्लैंड और फ्रांस जैसे बड़े २ बाजार भी भारतसे छूट गये। इसके बाद भारतवर्षकी पैदावार इटली और आस्ट्रेलियामें जाने लगी है। परन्तु यह सम्भावना निराधार नहीं है कि यूनाइटेड स्टेट्सके अकेले उत्तरीय राज्योंकी ही पैदावार कितनी अधिक बढ़ रही है। १६२३ में जहां ६०६ हजार टन पैदावार थी; वहां १६२४ में ६६८ हजार टन तक बढ़ गयी है। इस वृद्धिका भी कोई ठिकाना है। पिछले विवरणोंसे विदित होता है कि १६२४में ३३७,००० एकड़में ७६६,००० टन पैदावार हुयी है। यह वृद्धि १६२३ की अपेक्षा क्षेत्रफलमें ६४ प्रति सैकड़ा और पैदावारमें ८६ प्रति सैकड़ा है। इसी प्रकार कनाडामें भी तीसीकी पैदावार

बढ़ रही हैं। जहां १९२३ में ६३०००० एकड़में १७८००० टन तीसी हुयी थी ; वहां १९२४ में १२७५००० एकड़में २४४००० टनकी पैदावार हुयी। इस प्रकार अरजनटाइनाकी खेतीके क्षेत्रफल और पैदावारमें अत्यधिक वृद्धि होनेसे भारतवर्षको अत्यन्त क्षति पहुंची है। प्रजातन्त्र अरजनटाइनाकी खेती आदिके विवरण इस प्रकार हैं :—

### प्रजातन्त्र अरजनटाइनाकी खेतीके क्षेत्र-फलका विवरण।

( हेक्टेर्सके मापमें—क्षेत्रफल )

१९२१-२२	...	१५७५०००
१९२२-२३	...	१७४७०००
१९२३-२४	...	२१८१६०२
१९२४-२५	...	२५५८६६८
१९२५-२६	...	२५०६४५०

प्रजातन्त्र अरजनटाइनाके निर्यातकाविवरण

सन	टन
१९१६	७८५७०६
१९२०	६५६३६०
१९२१	१२२७३०३
१९२२	८७०६५०
१९२३	१०५५५७८
१९२४	१३४०६१५
१९२५	६४७८४१

अरजनटाइनाका यह निर्यात उसकी सारी पैदावारका सूचक नहीं है। वास्तवमें पैदावार इससे कहीं बहुत अधिक है। पैदावारके कुछ अंशकी स्थानीय खपत भी है। १९२५ की पैदावारका अनुमान १३ नवम्बरको १६००००० टनका था। इस देशने जितनी जल्दी अन्य खाद्य पदार्थोंके साथ तीसीके उत्पादनमें उन्नति की है ; वह अन्यान्य देश और प्रधानतः कृषि प्रधान भारतवर्षके लिए सर्वथा अनुकरणीय है।

तीसीकी उपयोगिता दिन पर दिन बढ़नेसे जिन देशोंमें उसकी खेती नहीं होती इसकी पैदावार बढ़ानेका खूब प्रयत्न हो रहा है। यहां पर हम प्रधान देशोंके आपातः निर्यात कारकवा और पैदावारके क्षेत्रफलके दो महत्वपूर्ण विवरण देते हैं ; जिनसे तीसीकी खेती और पैदावारका मली भांति पता चलता है।

संसारके प्रधान देशोंकी तीसरी आयात निर्यातका औसत सन् १९०६—१९१३ और सन् १९२१ से १९२६ तकका वार्षिक विवरण  
वज़न हजार बुशलमें—( ००० मिटायी गयी हैं । )

प्रधान देश	औसत १९११—१९१३		१९२१		१९२२		१९२३	
निर्यात देश	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात
अरजन्टाइना	१	२५५६२	—	३४२६	—	३६६०६	—	४०७७७
भारतवर्ष	३२३(७)	१४४०६	२८३	४२६४	२६०	१२४०४	२२६	१५३५७
कनाडा	८६	१०६४५	२७०	३७२८	४५	२०७२	७६२	२८७१
चीन	—	६४८	—	१८४	—	१३३१	—	३१४
लटविया	—	—	४७ (२)	१६१	(२) ७४	(२) ४६६	—	—
मोरोक्को	—	३३८	—	५६०	—	२२५	—	—
रुमानिया	१६	१२०	(१)	—	—	—	—	—
रूस	१८	५७३६०	२४८	—	—	—	—	—

देवार ।



संसारके प्रधान देशोंकी तीसरी तालिका निर्यातका औसत सन् १९०६ से १९१३ और सन् १९२१ से १९२५ तकका वार्षिक विवरण  
वज़न हजार बुशलमें (००० मिटायी गये हैं।)

प्रधान देश	औसत १९११—१३		१९२१		१९२२		१९२३	
निर्यातदेश	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात	आयात	निर्यात
टूनिस्	(३)	३६	(३)	७६	(३)	२२		
यूक्रेगाई	—	६६४	(२)	८८७	(२)	५००		
आस्ट्रेलिया	१०३	(३)	७१२	(३)	(२) ६६०	(३)	(२) ७५४	—
आस्ट्रिया	—	—	२४	(३)	(२)	(३)		
अस्ट्रिया इंगरी	१६१३	४१	—	—	—	—		
बेल्जियम	६३१३	६६६५	६२७३	२५१६	२६३४	१०२	२६११	१७४
जेकोस्लोवकिया	—	—	३५०	(३)	४०२	(३)	५०५	—
डेनमार्क	१	—	१०६	(३)	५६६	(३)	६४२	—

तीसरी ।

पदावीर ।

फिनलैण्ड	११०	(३)	१३६	—	१४२	(२)	११५	—
फ्रान्स	६३०४	६०	४२८०	२	५२८८	४७	६१६७	३३
जर्मनी	१५३१२	२१०	५६०८	(५) ४५	४०६१	(२)	२२०६	१
हंगरी	—	—	(२)	—	(२)	—	—	—
इटली	१६६८	१	७४६	(३)	१२१७	(२)	१४७०	३
जापान	(६) २७	(६) २७	१६२	१०३	(२) १३६	(२) १४	—	—
नेदरलैण्ड	८७४१	२४८८	१०७८८	२१०	६८३२	२०१	७७३३	१५५
नारवे	४४५	—	४३८	—	३५३	—	४६४	—
स्वीडन	६११	७	१०६१	१	१०४३	(३)	१२०४	—
यूनाइटेड किंगडम	१५६०८	—	१८५२८	—	१४०६३	—	१५१५३	—
यूनाइटेड स्टेट्स-								
अमेरिका	७२६८	१०१	१२३२६	(३)	१४६१२	(२)	२४३३२	—
अन्यदेश	५७५	१३६	२६	२१४	२६	२०६	२४३१८	—
कुल जोड़	६६१७१	६७५३३	६३७०२	६६४६०	५६१३६	५४५३२	६४४४३	६००३

(७) नज़दीकके स्थानोंका आयात ।

(४) जूलाईसे वर्षारम्भ ।

(१) दो वर्षका औसत ।

(५) आठ महीने; मईसे दिसम्बरतक ।

(२) अंतर्राष्ट्रीय कृषि संस्थाएं ।

(६) केवल एक वर्ष ।

(३) ५०० से कम ।

## संसारकी खेतीका क्षेत्रफल १९१६ से १९२५-२६।

देश	१९१६	१९१७	१९१८	१९१९	१९२०	१९२१	१९२२	१९२३	१९२४	१९२५-२६
अल्गेरिया	—	—	१०००	१०००	१०००	१०००	१०००	१०००	—	—
अरजनटाइना	३२०६०००	३२३१०००	३४१८०००	४२६२०००	४७६७०००	३८६००००	४३१५००००	४२५५००००	—	६२० ७००००
ऑस्ट्रेलिया	—	—	१०००	१०००	१०००	१०००	—	(ख)	—	—
आस्ट्रिया	४६००० क	४६००० क	६५००० क	७०००	८०००	८०००	६०००	६०००	—	—
बेलजियम	—	—	—	५४०००	२५०००	३७०००	४१०००	४६०००	—	—
बल्गेरिया	—	—	१०००	१०००	१०००	१०००	२०००	१०००	—	—
कनाडा	६५७०००	६१६०००	१०६६०००	१०६३०००	१४२८०००	५३३००००	५६५००००	६३३००००	१२७७०००	११२८०००
मिश्र	१०००	—	४०००	३०००	६०००	६०००	१०००	२०००	—	—
फ्रांस	१७०००	२००००	२८००००	५२०००	८६०००	४३००००	३८०००	३७०००	—	—
जर्मनी	५३००००	७४०००	१०४०००	११००००	(ख)	११८०००	(ख)	(ख)	—	—
हंगरी	—	—	—	—	६०००	१००००	७०००	४०००	—	—

इटली	४२०००	४१०००	४८०००	४७०००	५०००००	५३०००	५२०००	५००००
जापान	३६०००	४८०००	८५०००	६८०००	१०३०००	७६०००	३८०००	(ख)
नेदरलेण्ड	३७०००							
न्यूजीलेण्ड	१०००	१०००	४०००	५०००	१००००	६०००	११०००	(ख)
पोलेण्ड	—	—	—	१८१०००	१०१०००	१७५०००	२५१०००	२५३०००
रुमानिया	२००००	—	१८६०००	५०००	३२०००	२७०००	२७०००	३३०००
स्पेन	३०००	४०००	४०००	२०००	३०००	४०००	५०००	४०००
स्वीडन	२०००	२०००	५०००	६०००	७०००	७०००	६०००	[ख]
टूनिस्	५०००	५०००	५०००	८०००	८०००	६०००	५०००	[ख]
यूनाइटेडकिंगडम	६२०००	११००००	१६३०००	११५०००	१५१०००	४८०००	[ख]	५५०००
यूनाइटेड स्टेट- अमेरिका	१४७३०००	१६८३०००	१६०६०००	१५०२०००	१७५००००	११८८०००	१११३०००	२०६०००
यूरूगाई	३६०००	३६०००	५१०००	८३०००	७८०००	६१०००	८४०००	१०२०००

संसारको पैदावारका ( वजन टनमें ) विवरण १९१६ से १९२५-२६ ।

देश	१९१६	१९१७	१९१८	१९१९	१९२०	१९२१	१९२२	१९२३	१९२४	१९२५-२६
अल्गेरिया	—	—	ग	ग	ग	ग	ग	—	—	—
अरजन्टाइना	१०००००	४८६०००	७६८०००	१२४५०००	१४६७०००	८६६०००	११८७०००	१४६५०००	—	१८५७०००
आस्ट्रेलिया	—	—	ख	ग	ग	१२०००	१२०००	१३०००	१६०००	२००००
आस्ट्रिया	८०००	७०००	६०००	१०००	१०००	१०००	१०००	१०००	—	—
बेल्जियम	ग	ग	ग	१२०००	२१०००	२१०००	२२०००	१६००००	४३०००	३६०००
बल्गेरिया	—	—	ग	ग	ग	ग	ग	ग	—	—
कनाडा	३०६०००	१४८०००	१५१०००	१३७०००	१६६०००	१०३०००	१२५०००	१७८०००	२४२०००	२३२०००
मिश्र	ग	—	ग	१०००	३०००	ग	ग	ग	—	—
फ्रान्स	क ३०००	क ४०००	क ५०००	६०००	१६०००	३१०००	५००००	७८०००	८५०००	६२०००
जर्मनी	ग	ग	ग	ग	—	३०००	३०००	७०००	११०००	१००००
हंगरी	—	—	—	—	१२०००	२०००	१०००	१०००	—	—
इटली	६०००	८०००	क १२०००	११०००	१००००	१३०००	१००००	६०००	१३०००	६०००

जापान	७०००	ख	१६०००	१२०००	ख	१३०००	७०००	ख		
नेदरलेण्ड :	६०००	८०००	४०००	७०००	१५०००	६०००	६०००	६०००		
न्यूजीलेण्ड	ग	—	ग	२०००	५०००	३०००	५०००	ख		
पोलेण्ड	—	—	—	१४०००	१६०००	३२०००	५००००	५८०००		
रुमानिया	ख	ख	७०००	८०००	५०००	३०००	५०००	ख		
स्पेन	ख	ख	२०००	१०००	१०००	१००००	१०००	१०००		
स्वीडन	ख	१०००	२०००	१०००	ग	ग	ग	ग		
टूनिस	ख	ख	१०००	१०००	१०००	१०००	ग	१०००		
यूनाइटेडकिंगडम	ख	ख	ख	ख	ख	८३०००	१४१०००	१८१०००	१२५०००	१११०००
यूनाइटेडस्टेट- अमेरिका	३५७०००	२२६०००	३३४०००	१८१०००	२६६०००	२०००००	२५६०००	४३५०००	—	५५००००
यूरुगाई	३०००	८०००	२४०००	२३०००	२१०००	१३०००	१८०००	२००००	—	—

(क) चढ़ाया किये हुए देशोंको छोड़कर ।

(ख) अंक प्राप्त नहीं हैं ।

(ग) ५०० टनसे कम होनेसे नहीं दिये जासके ।

(घ) अपूर्ण अंक ।

इन सब विवरणोंसे विदेशोंकी पैदावार और मांग पूर्णरूपसे प्रकट होती है ।  
विदेशोंमें भारतवर्षकी पैदावारकी मांगका औसत इस प्रकार हैं :—

देश	१९१३	१९१४	१९२२	१९२३	१९२४
यूनाइटेडकिंगडम	१३६० २१.०	२३८० ४८.०	१५८० ४४.०	१६०० ५०.०	१२२० २७.०
फ्रान्स	१०२६ ४१.०	६१७ ३४.०	४८६ ३४.०	८४४ ५२.०	६७६ ४०.०
इटली	२६१ ५७.०	२८२ ८७.०	१८१ ५६.०	२५० ६७.०	४२० ७४.०
	१९१३	१९१४-१५	१९२२-२३	१९२३-२४	१९२४-२५
आस्ट्रेलिया	२७ ७७.०	३८ ८२.०	१०७ ६२.०	१३६ ७३.०	१८६ ६७.०

इस विवरणके अंक हजार क्विंटल्समें हैं । ००० मिटा दी हैं । ०/० सैकड़ा सूचित करता है । यह सैकड़ा भारतवर्षकी तोसीकी खपतका है । इन सब देशोंमें अरजनटाइनासे भी तोसीका आयात होता है । फ्रान्स और यूनाइटेडकिंगडममें तोसीकी बहुत ज्यादा खपत है । पर यहां अरजनटाइनाकी ही अधिक पैदावार जाती है । अभी इटली और आस्ट्रेलियामें अरजनटाइनाकी पैदावार कम पहुंचती है ; परन्तु जिस तेजीसे अरजनटाइनाने योरोपके दोःप्रसिद्ध बाजारोंको भारतके अधिकारसे

छुड़ाया है, उसे अपने थोड़े, और प्रयत्नसे अन्य बाजारोंका छुड़ानेमें देरी न लगेगी । फ्रान्समें तीसीका उद्योग बढ़ जानेसे :भारतवर्षके लिए यह अवसर था कि वह और भी अधिक निर्यात करे ; परन्तु अरजनटाइनाके कारण भारतवर्ष बहुत माल नहीं भेज सका है । आगेके विवरणमें हम तीसीके निर्यातका विवरण देते हैं । इससे फ्रान्सके लिए भारतवर्षका निर्यात अधिक प्रकट होगा ; लेकिन उसकी मांग देखते हुए यह कुछ भी नहीं है । पहले फ्रान्समें भारतवर्षसे ८० प्रति सैकड़ा तीसी जाती थी । जर्मनीमें भी बहुत कम तीसी जाती है । युद्धके पूर्व जर्मनी भारतवर्षका बहुत प्रसिद्ध ग्राहक था । आस्ट्रेलिया और इटलीमें क्रमशः निर्यात बढ़ा है ।

## भारतवर्षसे तीसीका निर्यात ।

( सहस्र टनमें )

देश	युद्धके पूर्व का औसत	युद्धका औसत	१९२२-२३	१९२३-२४	१९२४-२५
यूनाइटेडकिंगडम	१३०५	२३०५	१४१३	१८१३	१२५५
फ्रान्स	७६८	२५३	४६६	७८४	८४७
इटली	२६६	१६६	३०५	२५६	४३५
बेलजियम	६७८	४६	२२२	२८१	४३०
जर्मनी	३३५	२०	२८	७२	११२
आस्ट्रेलिया	१६	१११	१२०	१३४	१६५
अन्यदेश	४२२	७०	१५६	३४८	४६७
कुल	३७६०	२७०४	२०४३	३६८८	३७११

सतुरां, यूनाइटेड किंगडममें १८१००० टनके स्थान पर १२५००० टनकी मांग रह गयी है। सारे योरपमें २१७००० टनके स्थान पर १७४००० टनका निर्यात हुआ है। फ्रान्समें ७८००० टनके स्थान पर ८५००० टन, इटली और बेलजियममें से प्रत्येकमें ३००० टन २६००० टन २८००० टनके स्थान पर भारतवर्षकी तीसीकी निर्यात हुयो है।

स्पेनमें ६००० टनके स्थान पर १२००० टन और जर्मनीमें ७००० के स्थान पर ११००० टनका अधिक निर्यात हुआ है। नेदरलैण्डमें भारतवर्षकी तीसीकी मांग २६००० टनके स्थान पर २०००० टनकी हुयी है। आस्ट्रेलिया और मिश्रमें भारतवर्ष की तीसीकी मांग बढ़ रही है।

भारतवर्षमें प्रायः ३७३०००० एकड़ जमीनमें खेती होती है। यहांकी पैदावार १४६२००० टनसे भी अधिक है। एक एकड़में ४॥ से ७ बुशल तक तीसो पैदा होती है। बस्ती और गोरखपुरके कुछ पेसे जिले हैं, जिनमें सबसे दूनी पैदावार होती है। हलकी मिट्टीकी जमीनमें चावलके साथ भी तीसी बोयी जाती है। चावलकी फसल कट जाती है और तीसीको फसल मार्चके अंतमें जाकर कटती है। प्रत्येक प्रान्तका क्षेत्रफल और पैदावार इस प्रकार है :—



## भारतवर्षके प्रत्येक प्रान्तकी तीसोकी

### बोवनीका क्षेत्रफल ।

(क्षेत्रफल एकड़में)

प्रान्त	१९१४-१५	१९१५-१६	१९१६-१७	१९१७-१८	१९१८-१९
बम्बई (क)	१२६०००	१७६०००	१६६०००	२२६०००	८६०००
बंगाल	१८२०००	१८१०००	१५७०००	१४४०००	१४४०००
संयुक्त प्रान्त(ख)	२६६००० ६२२०००	२६५००० ६५००००	३३०००० ६७५०००	३५६००० ६६५०००	६६०००० ३२१०००
पंजाब	४६०००	३२०००	३२०००	३६०००	२७०००
बिहार- उड़ीसा	६२४०००	६६३०००	७०४०००	७३६०००	५६५०००
मध्यप्रदेश- बरार	१२२४०००	१०४८०००	११७६०००	१२५७०००	५०६०००
हैदराबाद	२३४०००	२२८०००	३२१०००	३४१०००	२१६०००
राजपूताना (कोटा):	ग	ग	ग	ग	१६०००
जोड़(ख)	२७०५००० ६२००००	२६८३००० ६५००००	२८२६००० ७६५०००	३१०२००० ६६५०००	१६६८००० ३२१०००
कुल जोड़	३३२५०००	३३३३०००	३५६४०००	३७६७०००	१८६८०००

**भारतवर्षके प्रत्येक प्रान्तकी तीसीकी  
बोवनीका क्षेत्रफल ।**  
(क्षेत्रफल एकड़में)

प्रान्त	१९१६-२०	१९२०-२१	१९२१-२२	१९२२-२३	१९२३-२४
बम्बई (क)	१३००००	१०६०००	१२१०००	१५८०००	१२००००
बंगाल	१२७०००	१२६०००	१३३०००	१२७०००	१२२०००
संयुक्त प्रान्त {	२३००००	१२१०००	२८३०००	२८२०००	३४०००००
	५६००००	४७६०००	६६००००	२३७०००	६६००००
पंजाब	३१०००	२८०००	३७०००	३२०००	३००००
बिहार-उड़ीसा	७२७०००	६४७०००	७०१०००	७४६०००	७२४०००
	क	क	क	क	क
मध्यप्रदेश	१०२५०००	४५५०००	७६३०००	१०५००००	१३८२०००
बरार	२३००००	२६६०००	२२३०००	१११०००	२२३०००
हैदराबाद	४३०००	४१०००	६००००	५६०००	६६०००
राजपूताना (कोटा)	२४५३०००	१७६३०००	२३५१०००	२६४५०००	३०४००००
जोड़(ख) {	५६००००	४७६०००	६६००००	७३७०००	६६००००
कुल जोड़	३१०३०००	२२६६०००	३०११०००	३३८२०००	३७३००००

## भारतवर्षकी तीसीकी पैदावार ( टनमें )

देश	१९१४—१५	१९१५—१६	१९१६—१७	१९१७—१८	१९१८—१९	१९१९—२०
बम्बई (क)	१७०००	२५०००	२३०००	३००००	६०००	१३००० १६०००
बंगाल	२६०००	२८०००	२५००००	२२०००	१५०००	४४०००
संयुक्त प्रान्त (ख)	४८००० ११००००	५६००० १३०००	६७००० १३८०००	११७०००	५६०००	१०५०००
पंजाब	५०००	३०००	३०००	४००००	२०००	३०००
बिहार-उड़ीसा	१०२०००	१३६०००	१५५०००	१७००००	६८०००	१६००००
मध्यप्रदेश बरार	८००००	८३०००	६६०००	६३०००	१६०००	७१०००
हैदराबाद	६०००	१२०००	१६०००	१६०००	२१०००	६०००
राजपूताना(कोटा)	ग	ग	ग	ग	५०००	१०००
जोड़ (ग)	२८७००० ११००००	३४६०६० १३००००	३८८००० १३८०००	३६८००० ११७०००	१७६००० ५६०००	३१४००० १०५०००
कुल जोड़	३६७०००	४७६०००	५२६०००	५१५०००	२३५०००	४१६०००

पैदावार ।

(क) देशी राज्य शामिल हैं । (ख) संयुक्त प्रान्तकी मिश्रित पैदावार है, इसलिए दोनों पैदावारोंको अलग रक्खा है । (ग) अप्राप्य अंक ।  
 \* इसके आलावा नये वर्षों की पैदावारका विवरण कलकत्ता, बम्बई और कराँचीकी आयातसे विहित होगा ।

## पैदावार ( टनमें )

	१९२०—२१	१९२१—२२	१९२२—२३	१९२३—२४
बम्बई (क)	६०००	१२००००	११००००	८०००
बंगाल	१६०००	१६००००	२०००००	१७००००
संयुक्त प्रान्त (ख)	२१०००	४६०००	५५०००	६२०००
	८४०००	११३०००	१४३०००	१२६०००
पंजाब	२०००	३०००	३०००	३०००
बिहार उड़ीसा	१२१०००	१६५०००	१५६०००	१४२०००
मध्यप्रदेश	क	क	क	क
बरार	१६०००	६७०००	१२६०००	८३००००
हैदराबाद	३०००	८०००	१२००००	६००००
राजपूताना(कोटा)	१०००	३०००	७०००	१२००००
जोड़ (ग)	१८६०००	२२३०००	३६०००	३३६०००
	८४०००	११३०००	१४३०००	१२६०००
कुल जोड़	२७००००	४३६०००	५३६०००	४६२०००

इन सब विवरणोंसे यह प्रकट होता है कि भारतवर्षमें तीसीकी पैदावारमें संयुक्तप्रान्त सबसे आगे है। इसके बाद बिहार उड़ीसा और बरारकी पैदावार उल्लेखनीय है। राजपूतानेमें कोटाकी पैदावार बड़ी शोघ्रतासे बढ़ रही है। प्रत्येक प्रान्तमें प्रति एकड़ पैदावारका औसत इस प्रकार है :—

प्रति एकड़ तीसी की पैदावारका औसत

प्रान्त	कुल क्षेत्रफलका प्रति सैकड़ा क्षेत्रफल	प्रति एकड़ उपज ( पौण्डमें )
बंगाल	५.४	४६७
बम्बई	४.६	३६०
सिन्ध	—	०.७
संयुक्तप्रान्त	२६.१	५००
बिहार उड़ीसा	२६.८	४६२
ब्रह्मदेश	—	२६.२
मध्यप्रदेश और बरार	३१.१	२२६
आसाम	०.५	३३६

सब प्रान्तके विभिन्न जिलोंकी पैदावार इस प्रकार है ;—

बंगालके जिलोंका औसत

जिला	प्रति एकड़ उपज [ पौण्डमें ]
बर्दवान	८५८
नदिया	४१३

जैसोर	६७०
राजशाही	४३५
मालदा	४५०
मैमनसिंह	८०१
फरीदपुर	५०३
<hr/>	
प्रान्त भरका औसत	५०२

### बम्बई प्रान्तके जिलेका औसत

जिला	प्रति एकड़ उपज	जिला	प्रति एकड़ उपज
अहमदाबाद	३५०	शोलापुर	३६०
पश्चिमीय खानदेश	३६०	सतारा	३६०
पूर्वीय खानदेश	३६०	बेलगाम	३६०
नाशिक	३६०	बीजापुर	३६०
अहमदनगर	३६०	धारवाड़	३६०
पूना	३६०		

### संयुक्त प्रान्तके जिले

इस प्रान्तमें १९२४ में २०.७ प्रति सैकड़ा तीसीके क्षेत्रफलमें वृद्धि हुयी थी । यह वृद्धि अब २७.४ प्रति सैकड़ा तक पहुंच गयी है । पिछले वर्ष इस प्रान्तकी फसलको मेह और कुहरने अधिक नुकसान पहुंचा है । फिर भी पैदावार ८० प्रति सैकड़ा हुई है । कुल प्रान्तकी पैदावारका अनुमान इस प्रकार है :—

	१९२३-२४	१९२४-२५
	टन	टन
अमिश्रित खेती	६२३६५	८०३७२
मिश्रित खेती	१२६५०००	१२४६००

प्रान्तके जिले

जिला	प्रति एकड़ उपज
मुरादाबाद	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>मुरादाबाद</li> <li>सहारनपुर</li> <li>बिजनौर</li> <li>बरेली</li> </ul> ४००
बदायूँ	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>बदायूँ</li> <li>शाहजहाँपुर</li> </ul> ४००
सीतापुर	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>सीतापुर</li> <li>हरदोई</li> </ul> ५००
बहराइच	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>बहराइच</li> <li>पीलीभीत</li> <li>खेरी</li> </ul> ५००
उन्नाव	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>उन्नाव</li> <li>लखनऊ</li> <li>रायबरेली</li> </ul> ४००
सुलतानपुर	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>सुलतानपुर</li> <li>बाराँबकी</li> <li>परताबगढ़</li> <li>फैजाबाद</li> </ul> ५००
फतेपुर	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>फतेपुर</li> <li>कानपुर</li> <li>प्रयाग</li> </ul> ४००
बनारस	{ <ul style="list-style-type: none"> <li>बनारस</li> <li>जौनपुर</li> <li>मिरजापुर</li> </ul> ५००

बलिया	बलिया	६५०
	गाजीपुर	
	आजमगढ़	
बस्ती	बस्ती	५००
	गोंडा	
	गोरखपुर	
भांसी	भांसी	४५०
	जालौन	
बांदा	बांदा	५००
	हमीरपुर	

प्रान्त भरका औसत—५०० एकड़ है । समस्त जिलोंका कुल क्षेत्रफल और पैदावार इसप्रकार है :—

जिला	क्षेत्रफल १९२४-२५ (एकड़में)	पैदावार १९२४-२५ ( पौण्ड में )
बरेली	३३२६	४०८
पीलीभीत	१८८७७	२६२
रोहिलखण्ड (डिवीज़न)	१३४२	१६५
प्रयाग	२१५५६	२६४७
भांसी	१४१७२	२४६१
जालौन	४६६०६	८०६७
हमीरपुर	५५८११	११६७६
बांदा	२१०७७	३८२३
मिर्जापुर	१६७००	३२६८
गाजीपुर	३३५६	७६२
(अवशेष)—बनारसडिवीज़न ४२५७		७११



पैदावार ।

४३

गोरखपुर	६६७६८	१२५५३
बस्ती	३७६३५	८४०१
आज़मगढ़	२८०५	६६१
नैनीताल	१६०४	१४६
सीतापुर	१६६८७	३७२५
खेरी	१०७६३	१५०६
गोंडा	४७४५६	६६३२
बहराइच	३६१२६	७०६६
(अवशेष) फैजाबाद डिवाज़न	१३३	१०३३
कुल ( संयुक्त प्रान्त		
आगरा और अवध ) ४३३६४		८०३७२

इस प्रान्तमें रेशेकी तीसीकी पैदावार नहीं है ।

बिहार और उड़ीसा ।

जिला	प्रति एकड़ पैदावार
मुजफ्फरनगर	१४२
सिंहभूम	६८
प्रान्त भरका औसत	१०५

बहुत समयसे भारतवर्षमें कई बार तीसीसे रेशा निकालनेका प्रयत्न किया गया है ; लेकिन सरकारके कृषि विभागको बिहारमें घूटियाके अलावा अभी कहीं कोई सफलता नहीं मिली है । घूटियामें रेशेके लिए तीसीकी खेती करनेके अलावा रेशा निकालनेका कारखाना भी है ; लेकिन इसका काम भी आजकल शिथिल है । आवश्यकता इस बातकी है कि सर्वसाधारणके प्रयत्नसे रेशेकी पैदावार और उद्योग बढ़ाया जाय ।

मध्यप्रदेश और वरार ।

	प्रति एकड़ उपज	जिला	प्रति एकड़ उपज
सागर	२८०	छिंदवाड़ा	२२०
दमोह	१५०	वर्धा	३००

जबलपुर	२५०	नागपुर	२८०
मंडाला	२००	चांदा	२५०
सिवनी	२५०	भंडारा	२००
नरसिंहपुर	२८०	बालाघाट	२००
होशंगाबाद	२५०	रायपुर	१८०
निमाड़	२००	बिलासपुर	१८०
बेतूल	२००	दुर्ग	१८०

प्रान्त भरका औसत

२१४

## वरार ।

अकोला	३००
बुलडाना	३००
यवतमाल	३००

वरार का औसत

३००

दोनों का कुल औसत

२०४

मध्यप्रदेशमें वरार और निमाड़के चार जिलोंमें तीसीकी अधिक खेती होती है ।  
इन जिलोंकी खेतीका क्षेत्रफल इसप्रकार है :—

अकोला	७३६०
अमरावती	५३३२
यवतमाल	१३२५५
बुलडाना	३३५७१
निमाड़	७७७

तीसीकी खेती वरारके अलावा सारे मध्यप्रदेशमें होती है और दोनोंको मिलाकर १२ ६६३०८ एकड़ जमीनमें खेती होती है । रेशेके लिए इस प्रान्तमें कोई खेती नहीं होती है ।

अब पाठकोंको प्रत्येक प्रान्तके कई वर्षों का क्षेत्रफल देख कर बोवतीका अनुमान देखना चाहिए ।

पैदावार ।

४५

बङ्गाल (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	१९९८००	१९१७—१८	१४२६००
१९१३—१४	१९५१००	१९१८—१९	१४४४००
१९१४—१५	१८८७००	१९१९—२०	१३७०००
१९१५—१६	१८१३००	१९२०—२१	१२६३००
१९१६—१७	१५७३००	१९२१—२२	१३२६००

मद्रास (क्षेत्रफल—एकड़में)

१९१२—१३	२२४६६	" १७—१८	१३३२१
" १३—१४	२०८८६	" १८—१९	७८०७
" १४—१५	१६३४२	" १९—२०	६६६५
" १५—१६	१६०६४	" २०—२१	८७६२
" १६—१७	१३७८६	" २१—२२	७२५२

बम्बई (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	१६५८६५	" १७—१८	२११५१०
" १३—१४	१६७६४५	" १८—१९	८२२२२
" १४—१५	११८२६०	" १९—२०	११६३१३
" १५—१६	१६२६१३	" २०—२१	१०३५६६
" १६—१७	१५५३७६	" २१—२२	११२८१६

सिन्ध (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	२४	" १७—१८	—
" १३—१४	६	" १८—१९	—
" १४—१५	१०	" १९—२०	१
" १५—१६	६	" २०—२१	—
" १६—१७	२	" २१—२२	३

आगरा (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	३४०११६	" १७—१८	२६१५४४
" १३—१४	१७१२१४	" १८—१९	५५५४६

४६

तीसी ।

" १४—१५	१७५१५३	" १६—२०	१७३८२४
" १५—१६	२३८८४६	" २०—२१	६१६३२४
" १६—१७	२७३३७६	" २१—२२	१६६३७४

अवध ( क्षेत्रफल—एकड़में )

१६१२—१३	१५३३१४	" १७—१८	६७११३
" १३—१४	५२२३७	" १८—१९	१३५५५
" १४—१५	७६२३८	" १९—२०	५६६०२
" १५—१६	५६५३४	" २०—२१	२६३६८
" १६—१७	५६५०४	" २१—२२	८६५३२

बिहार और उड़ीसा (क्षेत्रफल एकड़में)

१६१२—१३	६७७३००	" १७—१८	७४५३००
" १३—१४	६५२६००	" १८—१९	५६५३००
" १४—१५	६६०५००	" १९—२०	७२७१००
" १५—१६	७०२८००	" २०—२१	६४७५००
" १६—१७	६७७५००	" २१—२२	७०११००

पंजाब ( क्षेत्रफल एकड़में )

१६१२—१३	४२३१३	" १७—१८	३६१४६
" १३—१४	३८८६१	" १८—१९	२६६७०
" १४—१५	४६१६१	" २०—२१	३११०८
" १५—१६	३२४६६	" २०—२१	२७४६७
" १६—१७	३१८३२	" २१—२२	३७१४७

उत्तरीय बृहदेश ( क्षेत्रफल एकड़में )

१६१६—१७	१२२	" १६—२०	५८
" १७—१८	२६१	" २०—२१	४
" १८—१९	१६६		

दक्षणीय ब्रह्मदेश (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१६—१७	३३६ " १६—२०	२६६
" १७—१८	२४२ " २०—२१	२०६५
" १८—१९	२०३	

मध्यप्रदेश (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	१४१०८७ " १७—१८	१२०७०१४
" १३—१४	८८८६२३ " १८—१९	४८३८१७
" १४—१५	११७०२५६ " १९—२०	६५६१००
" १५—१६	१००१३३६ " २०—२१	४२८२३१
" १६—१७	११३१८८६ " २१—२२	७४७८६०

बरार (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	६८१५५ " १७—१८	५०३१३
१९१३—१४	६३२१७ " १८—१९	२६२६३
१९१४—१५	५१५३३ " १९—२०	१८५८८
" १५—१६	४७०१८ " २०—२१	१८८४८
" १६—१७	४७८०१ " २१—२२	१६३४८

आसाम (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	१२६१५ " १७—१८	११२६६
" १३—१४	१२४८४ " १८—१९	११७११
" १४—१५	११७६७ " १९—२०	१०००५
" १५—१६	११४७६ " २०—२१	११६६१
" १६—१७	११६६३ " २१—२२	११४६०

उत्तर पश्चिमी सीमांतर देश (क्षेत्रफल एकड़में)

१९१२—१३	१५ " १७—१८	१८
" १३—१४	३५ " १८—१९	२०
" १४—१५	३१ " १९—२०	७३

" १५—१६	७६	" २०—२१	१२
" १६—१७	१४	" २१—२२	६

## अजमेर—मारवाड़ ( क्षेत्रफल एकड़में )

१९१२—१३	११६८	" १७—१८	१०५
" १३—१४	४२६	" १८—१९	४
" १४—१५	११६३	" १९—२०	४६८
" १५—१६	१२०	" २०—२१	४२६
" १६—१७	३६६	" २१—२२	४८६

## दिल्ली ।

१९१२—१३

११५५

## परगना मानपुर—मध्यभारत ( क्षेत्रफल एकड़में )

१९१२—१३	५४	" १७—१८	२०४
" १३—१४	१२६	" १८—१९	२०१
" १४—१५	१०३	" १९—२०	७३
" १५—१६	६०	" २०—२१	१४६
" १६—१७	१०६	" २१—२२	८६

## कुल ।

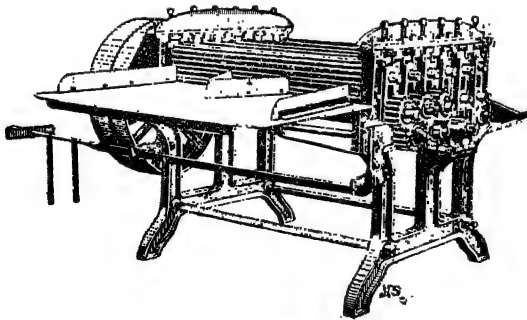
	एकड़		एकड़
१९१२—१३	३१२५०६७	" १७—१८	२७८१२८०
" १३—१४	२२६८८०१	" १८—१९	१४४७६१८
" १४—१५	२५२५४३२	" १९—२०	२ ४५३०५
" १५—१६	२४५०७७६	" २०—२१	१४६६१३६
" १६—१७	२५५८०७४	" २१—२२	२०५३८५३

अमेरिकाकी फसल बाजारमें सितम्बरमें आ जाती है । अरजनटाइनाकी तीसी अप्रैल या उसके कुछ बाद न्यूयार्कमें पहुंचती है । भारतवर्षकी तीसी जनवरीसे अप्रैल तक काटी जाती है । कलकत्ताकी तीसी विदेशमें मई तक पहुंचती है ।

कलकत्ते की तीसी स्वच्छ होती है । इससे बहुत अच्छा हलका तेल निकलता है । यह तेल वार्निश आदिके सभी कामोंमें उपयोगी है ।

रम्बई की तीसी अत्यन्त स्वच्छ और बड़े दानोंकी होती है । इसका तेल अन्य सब तेलोंसे ऊँचे दर्जेका तैयार होता है ।

भारतवर्ष, अरजनटाइना और यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें पौदोंके रेशोंको फेंक कर तीसीका केवल तेलके लिए उपयोग करते हैं ; लेकिन रूस और बेलजियम आदि अनेक देश तीसी और रेशा दोनोंका उपयोग करते हैं । यह बात अवश्य है कि पौदेसे रेशा निकालते समय तीसी पकी थोड़ी होनेसे कम तेल निकलता है । योरपमें रेशेका उद्योग बहुत बढ़ा हुआ है । प्रति वर्ष करीब ६००००००००० पौण्ड रेशा तैयार होता है । विदेशीय पौदेसे केवल मूल्यवान रेशा ही नहीं निकालते हैं ; बल्कि बच्चे हुए गूदेको कुचल कर कागजका मसाला भी तैयार करते हैं । इस गूदेसे अल्प मूल्यमें बढ़िया कीमती कागज तैयार होता है । इस उद्योगमें रूसने अत्यधिक उन्नति की है । बेलजियमकी तीसीसे रेशा और तेल दोनों अच्छा निकलता है । पौदोंसे रेशा निकालनेका उद्योग कठिन नहीं है । डण्डलोंको कुचल कर घासके मैदानमें बिछा देते हैं, जिससे उन पर ओस न पड़े । यह ओस रेशोंको डण्डलोंसे अलग कर देती है । इस कामको करनेमें बड़ी बुद्धिमानीकी आवश्यकता है । इसके बाद डण्डल धूपमें सुखाये जाते हैं । ये डण्डल फिर इकट्ठे कर काटनेवाली कल ( Sutch mill ) में रखे जाते हैं । यह कल रेशोंको डण्डलोंसे अलग करती है । यदि कल न हो तो



चित्र ४—डण्डल काटनेवाली कल (Sutch mill)

हाथसे भी यह काम हो सकता है ; लेकिन अच्छा रेशा निकालनेके लिए “रेशा काटनेकी कल” अत्यन्त उपयोगी है । इस कलमें बराबरसे सटे हुए बेलन लगे होते हैं । ये बेलन डण्डलोंको तोड़ कर रेशा निकालते हैं ।

भारतीय किसान भी खेतोंके पासमें विदेशियोंकी तरह इस उद्योगको आरम्भ कर सकते हैं। बेलजियमके समान भारतीय किसान भी तीसोकी पैदावारसे खर्च इत्यादि निकालनेके अलावा देशके उद्योगसे अतिरिक्त नफा उठा कर अपनी उन्नति कर सकते हैं। खेतोंके समीपमें सूत बटनेवाली कल, रुमालके टुकड़े तैयार करनेवाली कल और बोरे बनानेकी कल रखकर कई प्रकारके उद्योग किये जा सकते हैं। ये उन्नतिवर्धक कार्य भारतीय तीसीके उद्योगमें अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं।







## तेल



भारतवर्षमें तीसीके निर्यातका व्यापार मन, हण्डरेडवेट, और खण्डीकी तौलमें होता है। इस देशमें मनकी तौलका अधिक प्रचार होनेसे व्यवसायी और किसान बड़ी आसानीसे इस वज़नको समझते हैं। भारतवर्षके दश बीस गांवोंके पासमें अनाजकी एक बड़ी मण्डी होती है। इस मण्डीमें बड़े बड़े व्यापारी या उनके आदृतिये तीसी खरीद कर कलकत्ता, बम्बई और करांचीके बन्दरगाहोंसे विदेशके लिए निर्यात करते हैं। कलकत्तेमें तीसीका भाव मनमें, करांचीमें खण्डीमें और बम्बईमें हण्डरेडवेटमें होता है। बम्बईमें निर्यातके लिए खाद ग्रांटीके जो सौदे होते हैं, उनका हण्डरेडवेटमें वज़न होता है; परन्तु जो सौदे बिना खादी ग्रांटीके गोदामके लिए होते हैं, वे खण्डीमें होते हैं। इसीतरह देहातोंमें यू० पी० और बिहारमें मन, मध्यप्रदेश और बरारमें खण्डी, मालवामें मानी और मनासा और राजपूतानेमें कहीं २ पल्लोमें भाव होते हैं।

कलकत्ता, बम्बई और करांचीकी मण्डियोंमें तीसी बी० टूल और दैबीसी बोरोमें भरकर आती है। कहीं कहींसे प्रत्येक बोरोमें दो मन तीसी आती है। बम्बईमें भी प्रत्येक बोरोमें दो हण्डर तीसी आती हैं।

कुछ दिनों पहले कलकत्तेसे जो तीसी निर्यात होती थी वह ई० कालिटी डबल बैगमें होती थी; परन्तु जबसे अमेरिकामें इकहरे सिङ्गल बोरेका रिवाज़ जारी हुआ है, तबसे यहां भी इकहरे बोरोमें माल जाता है। यह बात अवश्य है कि पहले ई०

॥ एक मन ८२॥ पौण्डका होता है। एक हण्डरेडवेटमें ११२ पौण्ड होते हैं। एक टन २०॥ मन, एक बुशल ११ मन, एक गेलन १ मन १५ सेर और एक हण्डरेडवेट १ मन १४ सेर ७॥ छटांकका होता है। लेकिन बम्बईका मन २८ पौण्डका होता है बरारमें खण्डी १४ सेरके मनके हिसाबसे ७ मनकी खण्डी समझी जाती है। मालवे में २० मनकी मानी और सौ मानीका मनासा होता है। तौलमें प्रायः सब जगह अन्तर होता है।

कालिटीके बोरे हलके होते थे, परन्तु अब बी० ट्रिलके भारी और अच्छे होते हैं । और यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें पहले यह रिवाज था कि वहांके कारखाने दुहरे बोरोमें तीसी खरीदते थे । यदि एकदूरे बोरोमें तीसी भरी होती थी तो मूल्यमें एक शिलिङ्ग कम कर लेते थे । पर आजकल एकदूरे बोरोमें तीसी भरी जाती है ।

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें तीसी ५ पौण्डके बुशल द्वारा बेची जाती है । एक हण्डरेडवेट दो बुशलके बराबर होता है । इस देशमें तीसीकी तौलके बड़े और छोटे दो प्रकारके बुशल होते हैं । एक बड़ा टन ४० बुशल या २४४० पौण्डके बराबर होता है । छोटे टनमें केवल ३५.६ बुशल होते हैं ।

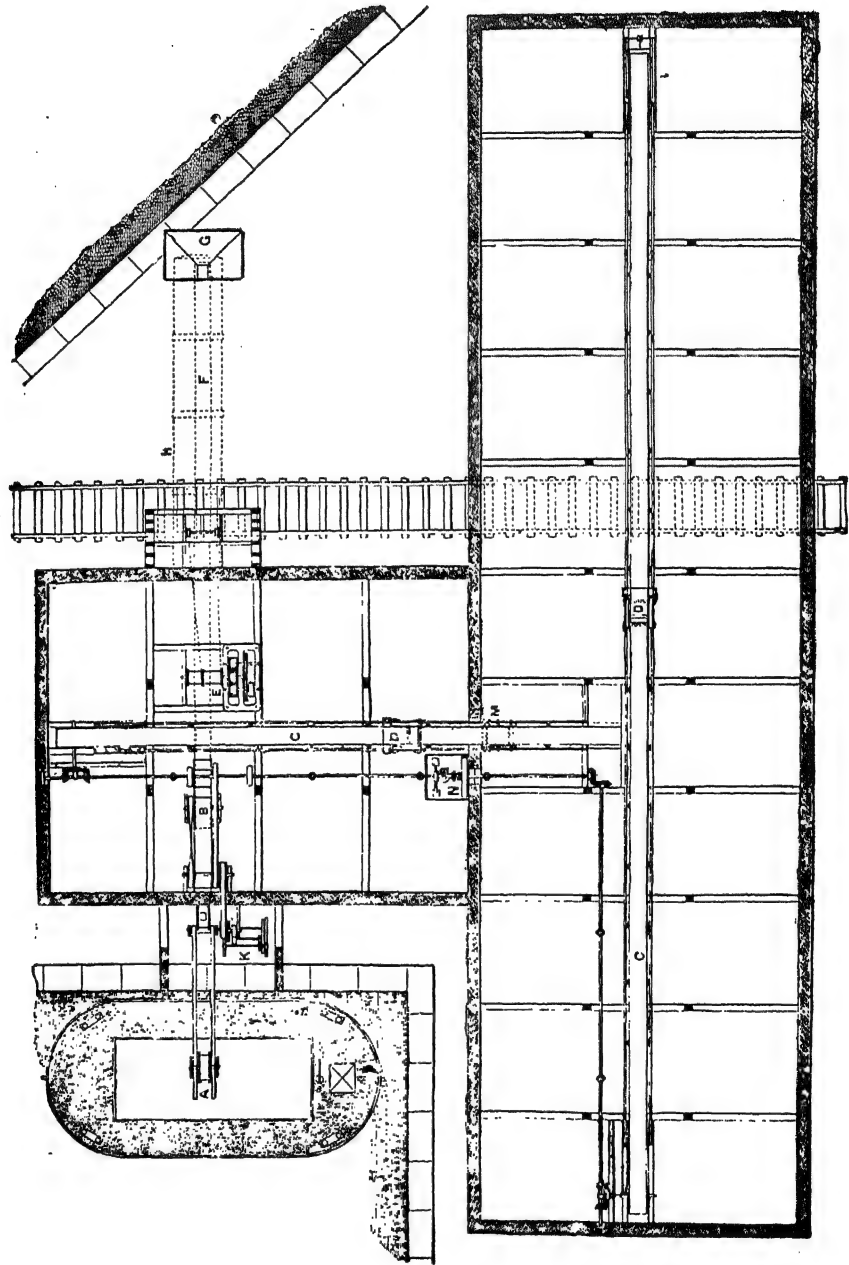
तीसीके कारखाने तीसीके आयात पर निर्भर रहते हैं । अमेरिकाके एक छोटेसे कारखानेमें प्रतिदिन एक हजार तीसीकी खपत है । बड़े कारखानेमें दश हजारसे पन्द्रह-हजार तक तीसी लगती है । अमेरिकामें तीसी रेलवेके अलावा जलके रास्तेसे बहुत आती है । एक छोटी नावमें तो ५००० से ८००० बुशल तक तीसी आती है ; लेकिन समुद्र या खाड़ियोंके जहाज दो लाख बुशलसे भी अधिक बोझ लादते हैं । भारतवर्षकी मण्डियोंमें गाड़ी और रेलके द्वारा तीसी पहुंचती है । अन्य देशोंके कारखानोंमें भी तीसी रेल और जहाजके द्वारा पहुंचती है । रेलके बजाय जलसे माल मंगानेमें ज्यादा सुविधा है; क्योंकि इस मार्गसे माल बहुत कम नष्ट होता है । इसीलिए विदेशोंमें तीसीके तेल इत्यादिके कारखाने नदियोंके तट पर होते हैं ।

कारखानोंमें माल लानेके लिए नदियोंके किनारे पर “माल ऊपर उठानेकी कलें” लगी होती हैं । एक कलसे प्रतिदिन १२ हजार बुशल तीसी कारखानेमें पहुंच सकती है । यह कल ( ऐलिवेटर ) २० फीट ६ इञ्च  $\times$  ६७ फीट ६ इञ्चके साइज की होती है । कल ६० फीट ऊँची होती है । इसमें दो जलके कांटे होते हैं । प्रत्येक कांटा १७०० प्रति घण्टेकी ताकतका होता है । दो और ऊँचे कांटे स्केल से तीसीको ऊपर उठानेके लिए होते हैं; जिनमें प्रत्येककी ताकत १७०० मनकी होती

✽ दूसरी तौल किलोग्रामकी भी है । एक किलोग्राम २.२ पौण्ड या ७३.६४ बुशलके बराबर होता है । सुतरां २५.४ किलोग्रामका एक बुशल होता है । तेलकी तौल गेलनके वजन पर है । एक गेलन ७।१ पौण्डके बराबर होता है । एक बुशल बीजमें २।१ गेलन अर्थात् १८ पौण्ड तेल और ३७ पौण्ड खली निकलती है । एक पीपमें ५० गेलन तेल होता है, जो २० बुशल या आधे टन तीसीसे तैयार होता है । इस प्रकार एक टन तीसीसे १०० गेलन तेल निकलता है ।

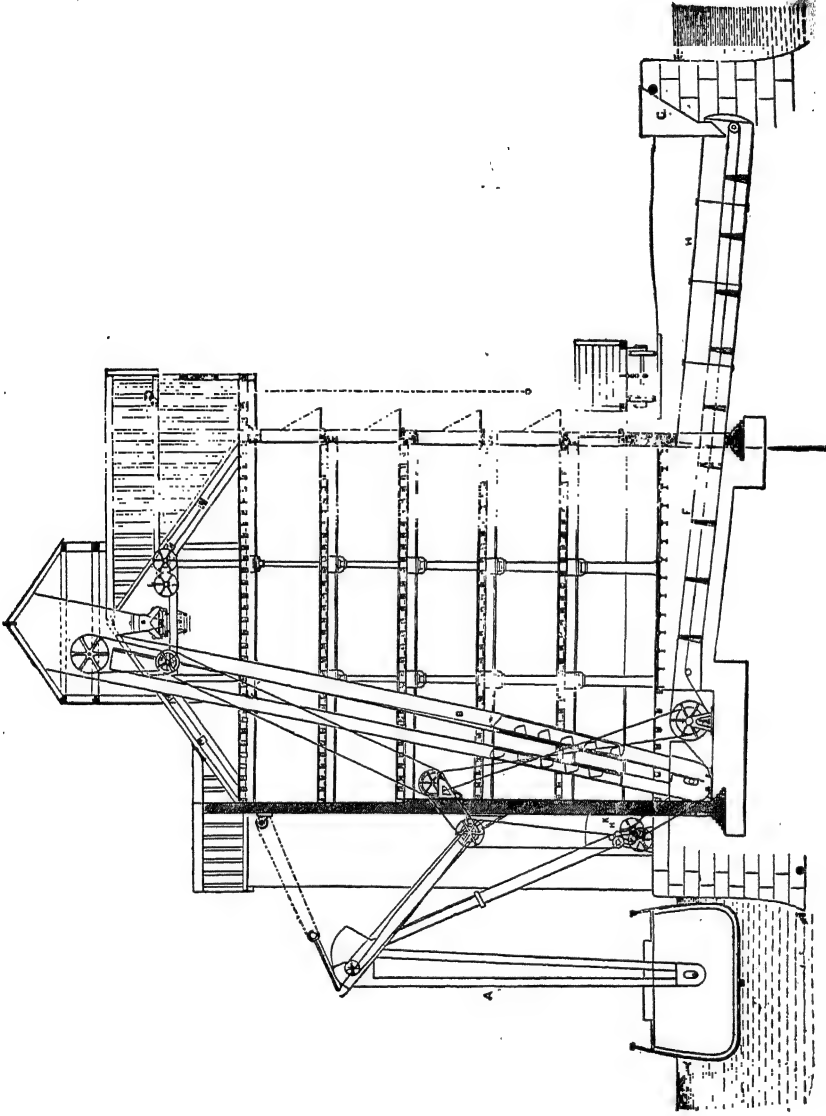
है । दो २ सौ मनकी ताकतकी दो स्केले' लगी होती हैं । इनमें चौबीस २ इञ्चकी तीन माल लानेकी पट्टियां लगी होती हैं, जो मालको उतरनेकी जगहसे उठा कर गोदाममें पहुंचाती हैं । इन पट्टियोंकी लम्बाई २५ फीटसे २५५ फीट तक होती हैं । ये पट्टियाँ माल पहुंचनेकी चार टंकियों ( टैंक ) से लगी होती हैं । प्रत्येक टंकी ६५ फीट ऊंची होती है और उसमें प्रायः साढ़े चार लाख मन तीसी आती है । प्रत्येक दो टंकियोंके बीचों-बीच एक २ माल उठानेकी कल लगी होती है, जो अपनी पट्टियों से कारखानेमें माल पहुंचाती है । माल ऊपर उठाने वाली कलमें तीसी टंकियोंकी तहसे आती है । कांटे मालको ऊपर उठा कर उसे आगे ले जाने वाली पट्टियोंमें पहुंचाते हैं । यहां फिरसे आड़े पेंच ( कास्स्कू ) के द्वारा तीसी टंकीमें पहुंचती है । लकड़ीकी बनी हुई टंकीसे तीसी कारखानेमें आती है । तीसी लानेकी तीन पट्टियाँ टंकियां तक बराबर लम्बी पहुंचती हैं । साधारणतः एक नवसे माल उठाती है ; दूसरी रक्षित रहती है और तीसरी बीचों-बीच पट्टी टंकियोंसे कारखानेमें तीसी पहुंचाती है । यह कल बिजलीकी १७५ घोड़ेकी ताकतसे चलती है । चित्र पांच और छः अंग्रेजी माल उठानेकी कलोंके नमूने हैं ।





चित्र ५—तीसी ऊपर उठानेवाली कल का प्लान ।

तेल



चित्र ६—तीसी ऊपर उठानेवाली कलका—“क्रास सेक्शन”

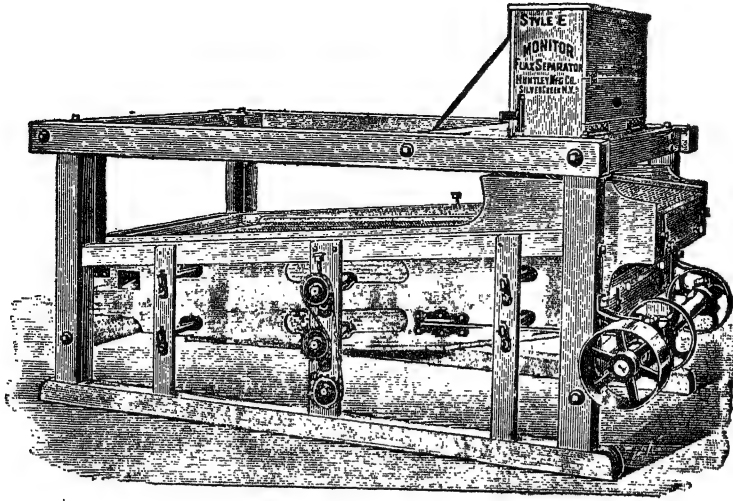
एक बात यह ध्यानमें रखनी चाहिए कि माल उठाने वाली कलके कुंदे अपने आप जहाज या नावसे माल उठाकर टंकियोंमें नहीं पहुंचाते हैं। माल चढ़ाने और उतारनेके दोनों स्थानों पर मजदूरोंकी आवश्यकता होती है। तीसीको नमीसे बचानेके लिए टंकियां सूखी रखी जाती हैं। 'हापरकी तलहटी' टंकीमें लगानेसे खर्च अधिक पड़ता है; लेकिन तीसी नमीसे सुरक्षित रहती है।

प्रत्येक दृष्टिसे यह जाँच फायदेमंद है कि टंकियोंकी तीसीका वजन मालूम होता रहे। यह अनुमान कारखानेवालोंके लिए भी अत्यन्त उपयोगी है कि प्रतिदिन टंकीकी कितनी तीसी काममें आती है। इसलिए वर्गफीटका वजन नियतकर टंकीकी कुल तीसीका आसानीसे माप किया जाता है। सारी टंकीमें वर्गफीट की—स्केल ( नापनेकी पट्टरी ) लगी होती है।

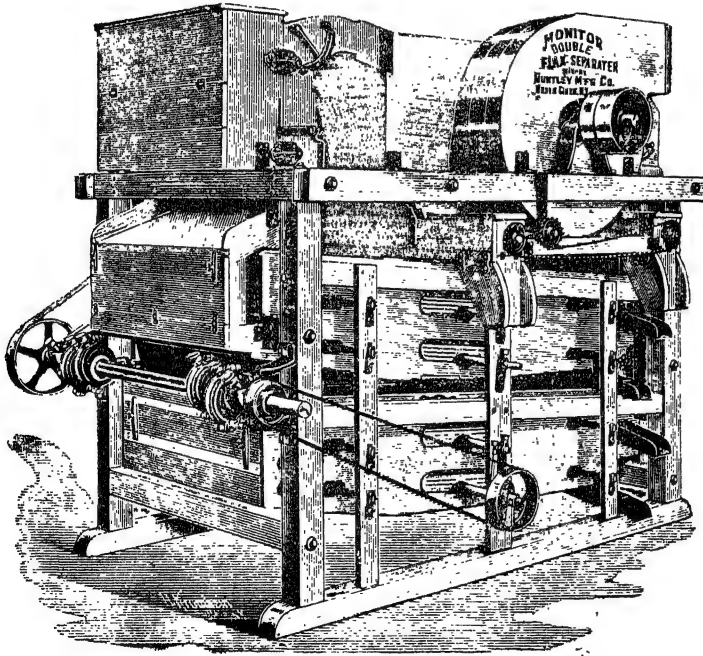
अच्छी सी अच्छी तीसीमें थोड़ी या बहुत खाद ( मिलावट ) होती है। किसी काममें न आने वाली तीसीकी बारीक मिट्टी और छाँटन माल उठानेवाली कलके कुंदोंमें पंखे लगानेसे दूर हो जाती है। इसके उपरांत भी तीसीको पूरी तौरसे साफ करनेके लिए चलनी ( फ्लेक्स सेरेटर या स्विफ्टर ) से साफ करना पड़ता है। यह "चलनी-कल" घोड़ेकी ताकतसे दो हजार बुशल तीसी साफ करती है।

चलनीसे केवल दिन २ में ही काम लेनेसे कलसे रात भरमें तेल पेरनेके लायक काफी तीसी तैयार हो जाती है। यदि मोटरसे चलनी कल चलायी जाय तो कम्पाउंड मोटर होनी चाहिए। तीसीकी खाद न बिकने पर उसे खलीके साथ "खलीकी चक्की" में पीस कर तेल निकालते हैं। कपासके बिनोलोंकी तरह तीसीका कोई छिलका नहीं निकाला जाता है। सुतगं बिना छिलका निकाले ही तीसी पेरी जाती है। तीसीकी "दो बार खाद साफ करनेवाली चलनी" डबल फ्लेक्स सेपटय लगी होती है। इस कलके दोनों हिस्से एक साथ चलानेसे एक ही समयमें तीसी दो बार साफ हो जाती है। तीसीकी बहुत हलकी मिलावट चोकर और भूसा वगैरः कलपर हवामें सिर्फ पंखा चलानेसे आसानीसे दूर होतो है।





चित्र ७—एकवार साफ करनेकी चलनी ( फ्लेक्स स्विफ्टर )



चित्र ८—दोहरी साफ करनेकी चलनी ( डबल फ्लेक्स स्विफ्टर )

अमेरिकामें तीसीमें जो खाद होती है, वह केवल तीसीके साथ उपजनेवाले दूसरे २ तेलहनके दानोंकी होती है। इसीलिए समय २ पर वहांके मिलवाले बाहरसे खाद अर्थात् अन्य प्रकारके तेलहन खरीद कर पड़ता करनेकी लिए तीसीमें मिलाया करते हैं; परन्तु भारतवर्षकी बात ठीक इससे अलग है। यहां तीसी दूसरे दूसरे अनाजोंके साथ पैदा होती है। इसलिए यहांकी तीसी में दूसरे तेलहनके बीजोंके साथ २ अनाजकी भी खाद होती है। यहाँ जो निर्यातके लिए तीसीके सौदे होते हैं, उनमें पहले पांच सेर खाद ग्रांटीसे सौदे हुआ करते थे। उस समय खाद हाथसे उठायी जाया करती थी। खरीददार लाटमेंसे दश या पांच बोरे चुनकर-उनका मुंह खोलकर उन बोरोके अंदर हाथ डाल अच्छी तरह हिलाकर खाद उठाया करते थे। इस खाद उठानेमें बड़ी चतुरता समझी जाती थी और उठानेवालोंकी बड़ी २ तनख्वाहें होती थीं। जिसकी खाद उठायी जितनी ज्यादा बैठती थी, उसकी तनख्वाह भी उतनी ज्यादा होती थी। पर अब कलकत्तेमें भी बम्बईकी रिवाज हो गई है। अब हाथ डालकर खाद नहीं उठायी जाती है। अब केवल बोरोमें लोहेके बख्खे मारकर माल बर्तनमें भर लिया जाता है और उसीसे खाद कसी जाती है। भारतवर्षमें भी जो अनाज और मिट्टी तीसीमें मिली रहती है, वह तो पूरी खाद समझी जाती है और तराबीची, दुआं अथवा तीसीके मरे दाने आदि जो खादमें निकलते हैं, उनकी आधी खाद समझी जाती है। आजकल अढ़ाई सैकड़ा खाद ग्रांटीके सौदे होते हैं।

अमेरिकामें तीसी अक्सर ५६ पौंडके बुशल द्वारा साफ हालतमें खरीदी जाती है। वहां तीसी खरीदनेके उपरांत उसकी खाद खरीदनेवालेके पास रह जाती है और उसे कुछ नहीं चुकाना पड़ता है। इस खादका मूल्य अवश्य होता है। खादकी उपयोगिता समझनेके ही कारण विलायतमें ( इससे तेलकी पैदावार बढ़नेसे ) 'खादके रूप' में दाम बसूल होते हैं। भारतवर्षमें खाद कसनेमें बड़ी हथफेरी हुआ करती है। किसी आफिस वालेके यहां जिस लाटमें पांच मन खाद होती है, उसी लाटमें दूसरेके यहां सात मन और नौ मन प्रति सैकड़ा तक देखी गयी है। इसीलिए जिन आफिसोंमें खाद ठीक कसी जाती है, उनके भावमें और जिन आफिसोंमें खाद कड़ी तौरसे कसी जाती उनके भावमें बराबर दो आने मनका अन्तर होता है।

बम्बईमें सौदे बड़े दानेके होते हैं; क्योंकि मध्यप्रदेशमें बड़े दानेकी जो तीसी पैदा



होती है, वह बम्बई जाती है। बिहार और संयुक्तप्रान्तमें छोटे दानेकी तीसी पैदा होती है। वह कलकत्ते आती है। संयुक्तप्रान्त और बरारमें भी बड़े दानेकी तीसी पैदा होने लगी है; परन्तु अभी वह थोड़ी है। छोटे दानेकी तीसीकी तुलनामें बड़े दानेकी तीसीका भाव दो आने मन अधिक रहता है; क्योंकि उसमें अधिक तेल रहता है। विदेशोंमें भी तीसीसे अनाज वगैरह साफ कर लेनेपर—तीसीकी ही तरह—ऐसी चीजें मिली रहती हैं, जो तीसीके साथ पैदा होती हैं और उनसे भी तेल निकलता है। विदेशी कारखानोंमें प्रायः साफकी हुई तीसी आती है; क्योंकि अमेरिकाके किसान तीसी को बिल्कुल साफ कर डालते हैं; लेकिन वहां अन्य देशोंकी खाद सहित तीसी आती है। भारतवर्षके मालमें अब भी खाद सहित निर्यात होता है। तीसीमें जिस प्रकार खाद होती है, उसी प्रकार उसका मूल्य होता है। यह खाद तीसीके व्यापारमें एक महत्व-पूर्ण पेचीदा सवाल है। इस खाद पर तीन प्रकारसे विचार किया गया है। पहली अवस्थामें बिल्कुल खाद निकाल कर बाजारमें बेचते हैं। पर यह अवस्था खादके बाजार पर निर्भर है। यह खाद बिक सकती है; लेकिन उतने दाम नहीं आते हैं। खादका तेल तीसीके तेलसे हल्का तैयार होता है। दूसरी अवस्थामें कारखाने ही खाद सहित तीसी खरीदते हैं; परन्तु इस अवस्थामें शुद्ध तेल और खलीकी जोखिम है। शुद्ध तेल निकालनेके लिए खाद छांट देनी पड़ती है। फिर इस खादका कोई उपयोग नहीं रह जाता है। तीसरी अवस्थामें खादको खलीके साथ पीसते हैं। खलीके साथ खादको पीसनेसे खलीमें ज्यादा तेल मालूम देता है और उसका वजन भी भारी हो जाता है।

यह तीसरी जोखिम तभी काममें आ सकती है, जब कि तेलवाली खलीकी बाजारमें अच्छी मांग हो। पहली और दूसरी अवस्था आमतौर पर जारी हैं। विदेशी कारखाने इन उपायोंसे पूर्णलाभ उठाते हैं। पर यह निश्चित रूपसे नहीं बताया जा सकता है कि किस खादसे कितना नफ़ा होगा। नफ़ा तो खादसे तेल निकालने के खर्च और तीसीकी श्रेणी पर निर्भर है। जिन कारखानोंने खादके उद्योगसे लाभ उठाया है, वे इसे अवश्य खरीदते हैं। उन्हें इससे नफ़ा होता है। साफ तीसी में भी एकसे डेढ़ तक प्रतिशत खाद होती है। इसप्रकार खादसे तेल निकालनेके

---

एक डालर ४ शिलिंग १॥ पैसेके बराबरके होता है। एक पौंडमें २० शिलिंग होते हैं। एक रुपया १ शिलिंग ६-३।१६ पैसेसे १ शि० ५-३।४ पैसे तकका होता है। एकसचेंजकी इस दरमें बाजारकी अवस्थाके अनुसार परिवर्तन होता है।

लिए बिल्कुल साफ तीसी खरीदनेके बजाय कुछ अधिक खादवाली तीसी खरीदनेसे लाभ है । यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाकी साफ तीसीमें दो प्रति सैकड़ा खाद होती है । पाँच प्रतिसैकड़ा उसमें अधिक खाद मिलानेसे उसका मूल्य दश डालर प्रति टन हो जाता है । परन्तु इसप्रकार छः प्रति सैकड़ा खाद मिलानेसे भी दश डालर प्रति टनकी दरसे माल तैयार होता है ।

जिन तीन अवस्थाओंका हमने अबतक वर्णन किया है, उनपर यहां विस्तार पूर्वक अलग २ विचार करते हैं । इन तीन अवस्थाओंकी अमेरिकाके कारखानोंमें परीक्षा हो चुकी है । भारतवर्षके तेलके कारखानोंमें इन प्रयोगोंके अनुसार तेल तैयार करनेकी अत्यन्त आवश्यकता है ।

### पहली अवस्था—बिनाखादकी तीसी ।

इस तीसीका मूल्य प्रति बुशल १०० डा.र है । इसमें दो प्रति सैकड़ा खाद होती है । इसका मूल्य नहीं देना पड़ता है । इससे एक बुशल तीसीके द्वारा १६.५० पौंड तेल, ३६.५० पौंड खली और १.१४ पौंड ऑर्जन जाती है । कुल ५७.१४ पौंड तेल तैयार होता है । सात हजार बुशल असली तीसी—७१४२ बुशल खाद सहित तीसीके बराबर होती है । प्रतिदिन इतनी तीसीसे तेल निकालने पर ६ से.ट प्रति बुशलकी दरसे ४२८.५८ डालर मजदूरी देनी पड़ती है । खलीका मूल्य १६.०० प्रति टन लगाया जाता है ।

तीसीका मूल्य.....	७०००.०० डालर
मजदूरी.....	४२८.५८ डालर

कुलखर्च..... ७४२८.५८ डालर

इस खर्चसे इस प्रकार माल तैयार होता है :—

खली— $7000 \times 36.5 = 255,500$  पौंड

खलीका मूल्य १६.०० डालर प्रतिटन = २४२७.२५ डालर

कुल खर्चकी रकममेंसे खलीका मूल्य घटानेसे तेलके खर्चके दाम निकल आते हैं :—

तेल ।

६१

७४२८.५८ डालर

२४२७.२५ डालर

तेलकी लागत.....५००१.३३ डालर

तैयार हुआ तेल = ७००० - १६.५ = १३६५०० पौंड

प्रति पौंड तेलकी लागत =  $\frac{५००१.३३}{१३६५००}$  डालर

१३६५००

७॥ पौंड वजनके प्रति गेलन तेलकी लागत २७४८ डालर है ।

### दूसरी अवस्था-पाँच प्रति सैकड़ा खाद ।

तीसीका मूल्य प्रति बुशल १.०० डालर है । इसमें दो प्रति सैकड़ा जो खाद मिली है उसका कुछ भी नहीं देना पड़ता है । असल तीसीमें ५ प्रति सैकड़ा १० डालर प्रति टन खाद मिलायी गयी है । असल तीसीसे पहलेकी ही तरह माल तैयार होता है :—१६.५ पौंड तेल और ३६.५० पौंड खली । पाँच प्रति सैकड़ा खाद मिलानेसे १६.५० पौंड तेल ३६.०० खली और १.५१ छीजन निकलती है । इस प्रकार ६०.०१ पौंड माल तैयार होता है ।

प्रतिदिन ७३३३ बुशल खादवाली तीसीकी खपत ६५४० बुशल असल तीसीके बराबर है । प्रतिदिनकी मजदूरी ४२८.५८ डालर है । खलीका मूल्य पूर्ववत है । इस अवस्थामें इतने मूल्यका माल तैयार होता है :—

तीसीकी मूल्य	६६४०.०० डालर
मजदूरी	४२८.५८ डालर
खादका मूल्य	१००.०० डालर
कुल लागत	७१६८.५८ डालर
खलीके दाम मिले ( $३६ \times ६६४० = २५६०००$ )	२४५३.०० डालर
तेलकी असल लागत	४७१५.५८
तेलकी प्रति पौण्ड लागत	. ०३५
तेलकी प्रति गेलन लागत	. २७४

### तीसरी अवस्था—छः प्रति सैकड़ा खाद ।

इसमें ५ प्रति सैकड़ाके स्थानमें छः प्रति सैकड़ा खाद मिलायी गयी है।  
इससे इस प्रकार मॉल तैयार होता है :—

१६.४० पौण्ड तेल  
३८.८० पौण्ड खली  
२.७ पौण्ड छीजन

कुल ६०.९ पौण्ड प्रति बुशल

इस अवस्थामें तेलकी पैदावारके स्थानपर छीजन अधिक निकलती है। यदि अच्छे मालसे सावधानीसे तेल निकाला जाय, तो इससे भी अधिक तेल तैयार होगा और छीजन भी इतना न निकलेगी। प्रतिदिन ७१४३ बुशल खाद सहित तीसी ६५७२ बुशल असल तीसीके बराबर है। असल तीसीके प्रति बुशलमें ३.६५४ पौण्ड खाद दी जाती है। इसका मूल्य .०१८२७ डालर है। यह खाद प्रतिदिन १२०.०७ डालरकी लगती है। प्रतिदिन (३८.८० × ६५७२) २५५००० पौण्डकी खली और (१६.४ × ६५७२) १२७५०० पौण्ड तेल तैयार होता है। इसके नफेका अनुमान इस प्रकार है :—

तीसीका मूल्य	६५७२.०० डालर
मजदूरी	४२८.५८ डालर
खादका मूल्य	१२०.०७ डालर
कुल लागत	७१२०.६५ डालर
खलीके दाम आये	२४२२.५० डालर
प्रति पौण्ड तेलकी लागत	.०३६६
प्रति गेलन तेलकी लागत	..२७६८



इन तीनों अवस्थाओंका मुकाबला इसप्रकार है :—

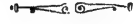
अवस्था	तेल तैयार हुआ ।	प्रति गेलन तेलकी लागत
२ प्रति सैकड़ा खाद वाली तीसी ।	१६.५० पौंड प्रति बुशल	. २७४८ डालर
५ प्रति सैकड़ा खाद वाली तीसी ।	१६.५० पौंड प्रति बुशल	. २९४० डालर
६ प्रति सैकड़ा खाद वाली तीसी ।	१६.४० पौंड प्रति बुशल	. २७६८ डालर

इस मुकाबलेसे यह स्पष्ट प्रकट होता है, कि थोड़ी खाद मिलानेपर अधिक छीजन निकलनेकी अवस्थामें भी तेल तैयार करनेमें कम खर्च पड़ता है। लेकिन, यही खाद यदि अधिक मिला दी जाय तो माल कम तैयार होनेके अलावा खर्च भी अधिक पड़ता है। इससे सर्वथा नुक्सान है।

दूसरी अवस्थामें खादसे अधिक छीजन उसके तेलके तैयार करनेमें जाती है। यद्यपि केवल खाद कठिनाईसे पेरी जाती है; लेकिन उसकी खली बड़ी मुलायम होती है। इस खलीको तीसीके खलीके साथ पेरकर तेल तैयार करते हैं। इस मिश्रणमें तीसीको खली ३० प्रति सैकड़ा मिलायी जाती है। इसका तेल काला और गाढ़ा तैयार होता है। खाद पेर करके ही तीसीके साथ मिलानी चाहिए; क्योंकि खादमें कई प्रकारके बीज मिले होते हैं। खादको भी चलनीमेंसे तीसीकी तरह साफ करनी चाहिए। प्रतिदिन पेरी हुई खादका माप भी पेरनेवालोंके लिए विदित होना अत्यन्त आवश्यक है। आजकलके कारखानोंमें मापकी स्केल न होनेसे बड़ी कठिनायी उठानी पड़ती है। मापकी स्केल लगी होनेपर मालके खपतका वज़न बिना किसी श्रमके स्वयं प्रकट होता रहता है।



# पिराई



विलायती कल बेलनों द्वारा तीसो बड़ी आसानीसे पेरी जाती है। देशी कोल्हूकी अपेक्षा विलायती कलमें तीसरी पेरेनेमें बहुतसे लाभ हैं। जो खाद कोल्हूमें ज्यादा परिमाणमें पिरनेसे बच रहती है, वह भी विलायती कलमें पिर जाती है। इसके अलावा थोड़े समयमें अत्यधिक माल तैयार होता है। तीसरी और खादमें बारीक दानोंसे तेल निकालनेके लिए दानोंका टूटना अत्यन्त आवश्यक है। इस-लिए भारी वजनकी कल होनेसे ही दाने पेरे जा सकते हैं। इसके अलावा बहुत सूखे और बहुत समयके पुराने दाने जो किसी कोल्हूमें जल्दी नहीं पिर पाते हैं, वे भी कलमें जरासी नमी देनेसे आसानीसे पिर जाते हैं।

आजकल तीसरी पेरेनेकी नयी कलमें—प्रत्येक टिकटीके बेलनोंमें—तीन कोल्हू (प्रेस) लगे होते हैं। जब कभी किसी कारणसे एक टिकटीके बेलन चलनेसे रुक जाते हैं; तो तुरन्त ही दूसरे कोल्हू काम देते हैं। कारखानेमें छः हिस्सोंमें कोल्हू रखे जाते हैं। प्रत्येक हिस्सेके बेलनोंकी तीन टिकटियां होनी चाहिए। अधिक माल तैयार करनेके प्रयोजनसे कभी भी तीनों टिकटियोंसे एक साथ काम लेना उचित नहीं है। सभी बेलनोंमें अक्सर बराबर ताकत लगती है। कमजोर हालतमें भी प्रत्येक बेलनमें कमसे कम पन्द्रह घोड़ेकी ताकत लगती है।

बेलनोंका आयतन, शक्ति और चालके अनुसार ही कलसे माल निकलता है। एक साधारण टिकटीमें एक छोटा नलीदार अर्थात् दोनोंको समेट कर भरनेवाला बेलन लगा होता है। इसके नीचे और भी कई बेलन होते हैं। तीसरी भरनेवाली संदूक टिकटीके ऊपर रहती है; दोनोंको बेलन तक ले जानेके लिए प्लेट लगे होते हैं। प्रत्येक बेलनसे बारी २ से जमीनकी तीसरी हटानेके लिए स्क्रैपर-औजार लगा होता है और सब हिस्सोंको मजबूतीसे थामनेके लिए चौखट लगे भी होती हैं। पेरेने

वाले पांच बेलनोंमेंसे तीन भाप की ताकतसे चलते हैं । ये बेलन ऊपर नीचे और बीचके होते हैं । बाकीके दो बेलन पहले तीन बेलनोंकी हरकतसे दूसरी तरफ घूमते हैं । पहले "तीसी रखनेवाली संदूक" से दाने ले जाने वाली बेलनको तरफ तीसी जाती है । यह बेलन समान रूपसे ऊपरके पेरनेवाले बेलनमें तोसी बांटता है । तीसी यहांसे पठेट तक पहुंचती है ; लेकिन वह दानोंको आगे बढ़नेके वज्राय दोनों बेलनोंके बीचमें रखती है ।

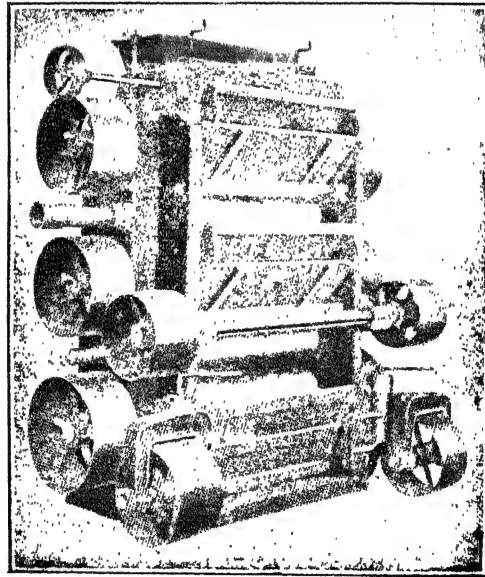
इन दोनों बड़े बेलनोंके एक साथ घूमने पर तोसी पिरती है । जो दाने ऊपर के बेलनके पीछे रह जाते हैं, वे वहांसे हटानेवाले औजार ( स्कूपर ) से तुरत हटाये जाकर दूसरे बेलनमें पहुंचते हैं । वे दूसरे और तीसरेके घूमने पर पेर जाते हैं । पांच बेलनकी टिकट्टीमें इसप्रकार दो बार पेर जाते हैं । सुतरां, तीसी ऊपरके बेलनसे नीचेके बेलन तक पहुंचने तक चार बार पिर जाती है । तीसी बेलनके वज़नसे ही पिरती है । इन बेलनोंका वज़न तीसीके गिरनेसे बढ़ता जाता है । आखिरी बेलनमें तीसी पहुंचने पर उसका वज़न चार बेलनोंके बराबर हो जाता है ।

बेलनोंकी टिकटियां कई प्रकारकी १२×१४ इञ्चसे १६×७३ इञ्च तक ऊंची होती हैं । तीसी पेरनेके बेलनोंकी टिकटियोंको जुदे २ आकार इसप्रकार हैं :—

आकार					
ऊपरके बेलन	१४×३०	१४×३६	१४×४२	१४×४८	१६६×०
नीचेके बेलन	१६×३०	१६×३६	१६×४२	१६×४८	२०×६०
नीचेकी चौड़ाई	५ फी.४ इञ्च	६ फी.२ इञ्च	६ फी.७ इञ्च	७ फी.४ इञ्च	८ फी.६ इञ्च
गहराई	४ फी.४ इञ्च	४ फी.४ इञ्च	४ फी.४ इञ्च	४ फी.४ इञ्च	४ फी.८ इञ्च
उंचाई	४ फी.१० इञ्च	८ फी.१० इञ्च	८ फी.१० इञ्च	८ फी.१० इञ्च	६ फी.६ इञ्च
वज़न	१३६०० पौंड	१४३०० पौंड	१६००० पौंड	१७००० पौंड	२३६०० पौंड
२४ घण्टेमें माल निकालनेकी ताकत	१५० बुशल	१६० बुशल	२४० बुशल	३०० बुशल	५०० बुशल

४२ और ४८ इञ्च लम्बे बेलन तीसीके कारखानोंके लिए प्रायः उपयोगी हैं। तीसी रखनेकी सन्दूक लकड़ीकी बनी होती है और ऊपरका दाने ले जानेवाला नलीदार बेलन स्पातका होता है। इस बेलनकी छड़े एक जबड़ेदार पंजेसे लगी होती हैं, जिससे दाने आगे गिरनेसे एकदम रोके जा सकते हैं। इसके ही द्वारा सारी कलमें दाने पहुँचते हैं। शेष चार बेलन लोहेके होते हैं। इनका एक २ हिस्सा बड़ी होशियारीसे तैयार किया जाता है।

सिरेका बेलन फिर लम्बाईमें लगाया जाता है। छड़े निकालनेके बाद ही पिरायी आरंभ होती है। बेलनोंको रखनेके घर बहुत बड़े और भारी लकड़ीके होते हैं। ये घर कलके हिस्सोंसे जोड़कर इस प्रकार रखे जाते हैं कि आगेका आधा हिस्सा अथवा पीछेका आधा हिस्सा बिना सन्दूकके हटाये ही निकाला जा सकता है। कोई भी बेलन अन्य बेलनोंको ऊपर करके तुरन्त निकल सकता है। चर्खियां बड़ी शकलकी

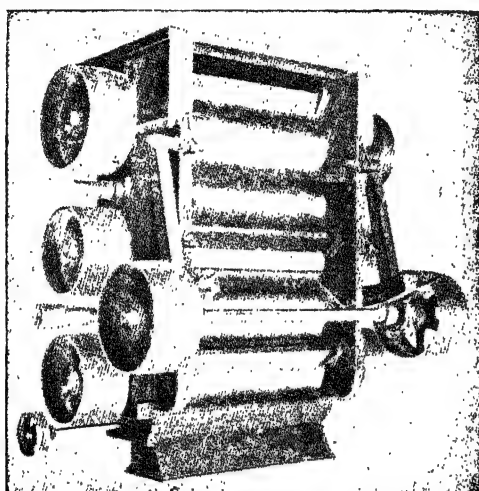


चित्र ६—तीसी पेरनेके बेलन ( कार्शिंग रूलस )

बनायी जाती हैं; क्योंकि उन्हें ज्यादा ताकत खींचनी पड़ती है। अन्तिम बेलनका व्यास अन्य बेलनोंकी अपेक्षा प्रायः दो से चार इञ्च तक बड़ा होता है। हालकी नयी कलोंमें पट्टियां तेज पेंच और कसी हुयी चर्खियोंसे लगी होती हैं। कसे हुए पेंच



दांतेदार पहियेसे चलते हैं। इस शकलके बेलनोंकी टिकटी चित्र—६ से प्रकट होती है। दूसरी तरहकी कलें भी सीधी हैं। यह कल भी वैसे ही चलती हैं। आगेका चित्र—१० की इस कल नमूना है। दोनों तरहकी कल-१४×३० से २०×६० इञ्च तककी होती हैं। एक तीसरी कल पांच ऊँचे बेलनके टिकटी की है। \*



चित्र १०—तीसी पेगनेके बेलन ।

बेलन रस्सी, चमड़े या रबड़की दोहरी पट्टीसे चलाये जाते हैं। आजकल पट्टियोंका अधिक उपयोग होता है। बेलन, ताप देनेकी कल और कोल्हू एक ही कमरेमें लगाये जाते हैं। इस प्रकार एक स्थानमें सब कलें लगाना बहुत ही सुबोतेमन्द है ; लेकिन इस तरहके प्रबन्धसे तीसीमें गर्मी पहुँचानेके लिए जमीन ऊँची रखना पड़ती है। जहाँ जगह थोड़ी होती है, वहाँ बेलन दूसरे तल्लेमें—कोल्हूके ऊपर लगाये जाते हैं।

यह बात भी ध्यान में देनेकी है कि अच्छी पिराईके लिए सब बेलनोंके बीचका फासला बराबर २ होना चाहिए।

तीसीकी अच्छी पिराईके लिए यह अत्यन्त आवश्यक है कि सभी बेलनोंका बराबर

---

\* यह कल प्लाट आर्थन वर्कल्स कम्पनीकी बनी हुयी है।

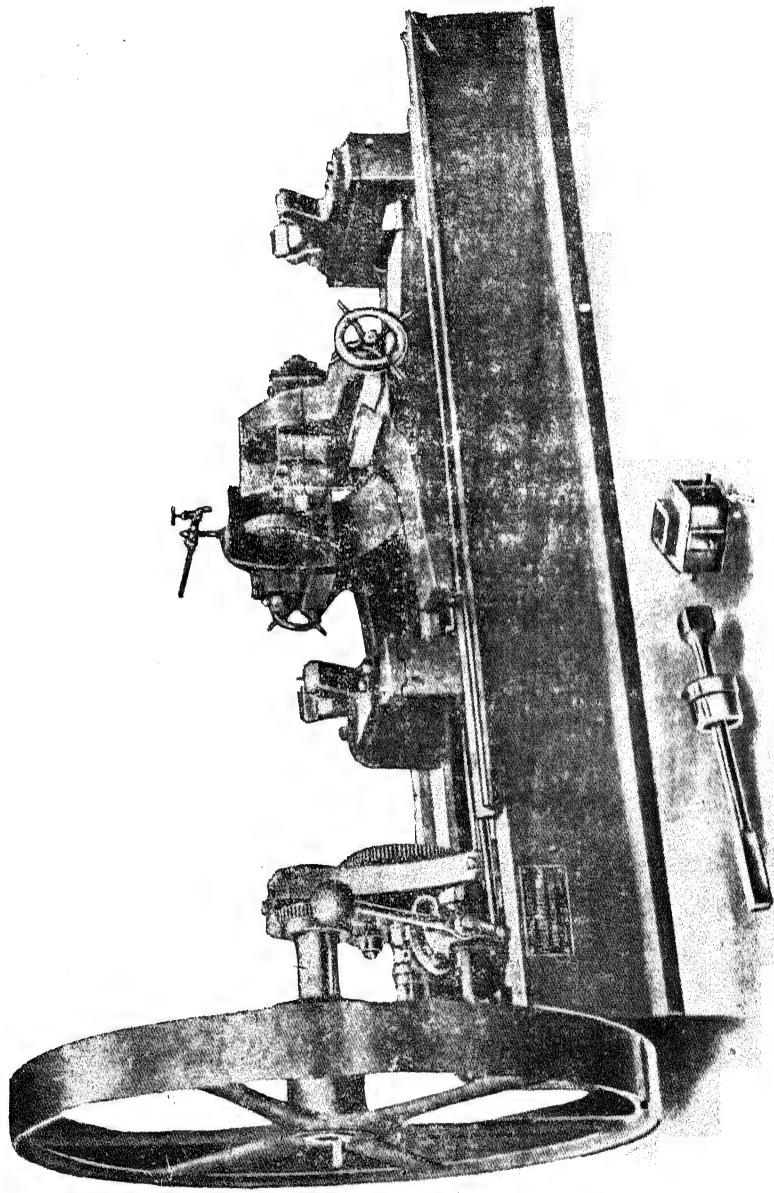
फासला हो जिससे कि उनके घूमनेमें कोई कठिनायी न पड़े। इस प्रकार वे गोलाकार प्रकट होते हैं। कुछ महीनोंके बाद यह गोल शकल नष्ट हो जाती है। सिरके बेलनमें जरा भी बेतरतीबसे तीसी छोड़नेपर दूसरे बेलन कट जाते हैं। साधारणतः किसी अक्समातिक घटनाके अलावा बेलनोंकी टिकटियां पचास हजार बुशल तीसी पेरने तक बहुत अच्छी अवस्थामें रहती हैं। इसके बाद शीघ्रतासे नाश होना आरम्भ होता है। इस नाशका यह अर्थ थोड़ा तेल तैयार होना है। इससे द्रव्यकी पूरी हानि है। पूरे आकारके बेलनोंसे यदि प्रतिदिन पांच सौ बुशल भी तीसी पेरी जाय तो वे चार महीने तक बराबर अच्छी अवस्थामें रहते हैं।

बेलनोंकी पाक्षिक जांच अवश्य होनी चाहिए। जांच जलती हुयी मोमबत्तीके द्वारा आसानीसे की जा सकती है। एक आदमी जलती हुई मोमबत्तीको जोड़की लकीरके पीछे लेकर खड़ा होता है। वह उसे लकीरकी सीधमें घुमाता है। दूसरा आदमी उसके सामने खड़े होकर मोमबत्तीकी तरफ देखता है। उसे हलके प्रकाशमें जरासा भी अन्तर मालूम होनेपर बेलनकी जीर्णता प्रकट होती है। इसके अलावा जरासी खरांच या गड्ढा वगैरह आसानीसे दिखायी पड़ते हैं। तीसीके पेरनेमें भी जरासा अन्तर मालूम देनेसे बेलनकी कमजोरी प्रकट हो जाती है।

बेलन कमजोर होनेपर तुरन्त बदल देने चाहिए। इतना ही नहीं, कलोंका हिसाब इस प्रकार रक्खा जाय कि मुनाफेकी रकमका कुछ प्रति सैकड़ा कलके “घिसायी खाते” में जमा किया जाय। इससे नियत समयके भीतर दूसरी कल बैठानेमें कोई अड़चन न होगी। कारखानेको भी किसी प्रकारका नुकसान न होगा। जो लोग कल घिसायी खातेको रकम रक्षित कोषमें जमा नहीं रखते हैं, उन्हें कलके खराब होने पर या तो कारखानेको बंद कर देना पड़ता है अथवा कर्ज लेकर दूसरी कल लानी पड़ती है। इस कर्जके बोझका यह नतीजा होता है कि कारखाना सस्ता माल तैयार करनेमें सफलता नहीं प्राप्त कर सकता है। बेलनोंको ऐसी जगह पर लगाना चाहिए, कि जिससे वे घिसाईके अलावा किसी अन्य कारणसे खराब न हो। कारण; बेलन बड़े भारी वजनके होते हैं। विदेशसे उनके आनेमें बहुत खर्च पड़ता है और कारखानेमें जरा भी देरीसे पहुंचने पर मालके तैयार होनेमें विघ्न पड़ता है। इसलिए बेलन बड़ी मजबूती

से उपयुक्त स्थान पर लगाने चाहिए । रेतीकी सन्दूकसे ढंकने पर वे हिफाजत से रहते हैं । तीखी पेरेने केये बेलन बड़े कीमती होते हैं । करीब दो हजार डालर खर्च पड़ते हैं । आजकलके कारखानोंमें एक नयी तरहके पेरेनेवाला बेलन बहुत उपयोगमें आता है । यह बेलन चित्र ग्यारहमें बताया गया है । इसे १६ इञ्चका—पेरेनेवाला बेलन कहते हैं । यह बेलन फरेल फाउंड्री एण्ड मशीन कम्पनीका बनाया हुआ है ।





चित्र ११—फरेल कम्पनीका—तीसीपेरनेका वेलन ।

मिनट होती है । इसके अलावा चर्खियोंकी चाल इस प्रकार है :—

आखीर

२२-७८ इञ्च

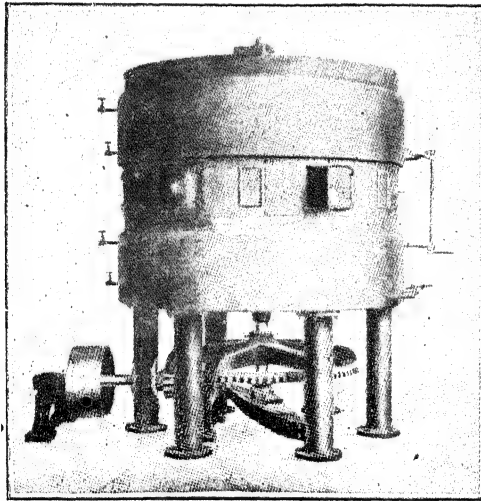
मध्य और सिर

२० इञ्च

तीसी परनेवाली कलके नीचेके हिस्सेमें, जहां पर कि तीसीके दाने होते हैं, वहां ताप और नमीका संयोग होता है । यह ताप और नमी भापके रूपमें एक भापके बर्तनसे निकलती है ; जो कलके ऊपर होती है । यह बर्तन चारों तरफसे बन्द होता है ; लेकिन इसके दोनों सिर और बाजुओंमें दरवाजे होते हैं । ये दरवाजे भाप जारी रखनेके लिए खुले रखे जाते हैं । इस बर्तनसे भाप लानेके अलावा दूसरे यन्त्रसे भी तीसीमें सीधे भाप लाई जाती है । कभी २ कलमें लगे हुए तिरछे डंडेमें एक छेदकर पहियेसे भी भाप पहुंचायी जानी है । कभी २ ऐसा भी होता है कि कारखानेके लोग तीसीमें थोड़ा सा पानी देते हैं ; परन्तु हमेशा ऐसा करना आवश्यक नहीं है । जब पुरानी और सूखी तीसी हो, तब तीसीमें पानी देनेमें कोई हानि नहीं है । नमी और तापके संयोगसे तीसीका बोज़ कुचलता है, नरम होता है और ऊपरका हिस्सा गल जाता है । तेलकी धार निकलती है और दूसरी वस्तु एक तरफ इकट्ठा होती जाती है । इस आयोजनसे यह होता है कि तीसी पर जोर पड़नेसे तेलके बहनेमें कोई रुकावट नहीं होती है । ताप देनेवाले यंत्रका व्यास ७२ इंचका होता है । इसमें दो गोल बेलननुमा घर एक दूसरेके ऊपर लगे होते हैं । दोनों घर किनारे और तलीसे जुड़े होते हैं । तीसी ऊपरके घरमें रखी जाती है । यहां पर वह बहुत समय तक पकती है । फिर यहांसे बढ़कर नीचेके घरमें पहुंचती है । यहां पर तीसी तबतक बराबर पकती रहती है, जबतक कि वह कुचलकर खली तैयार होनेवाली कलमें नहीं पहुंच जाती है । इन घरोंमें भाप एक इंचकी लगी हुई नलीसे आती है । यह नली आवश्यकतानुसार बड़ी भी होती है । ताप यंत्रकी नलियोंसे बून्दे दूसरे नम्बरके भापके बर्तनमें आती हैं । अलगसे भी एक भाप आनेकी नली लगी होती है, जिससे कलके चलनेके समय तापकम बराबर कर लिया जाय । भापका बर्तन नये ताप यंत्रके साथ अच्छी तरहसे काम नहीं कर सकता है । भापका बर्तन कुयैके समान खुला बना होता है । इस ताप यंत्रमें पीछेकी तरफसे कोई दबाव नहीं पड़ता है ।

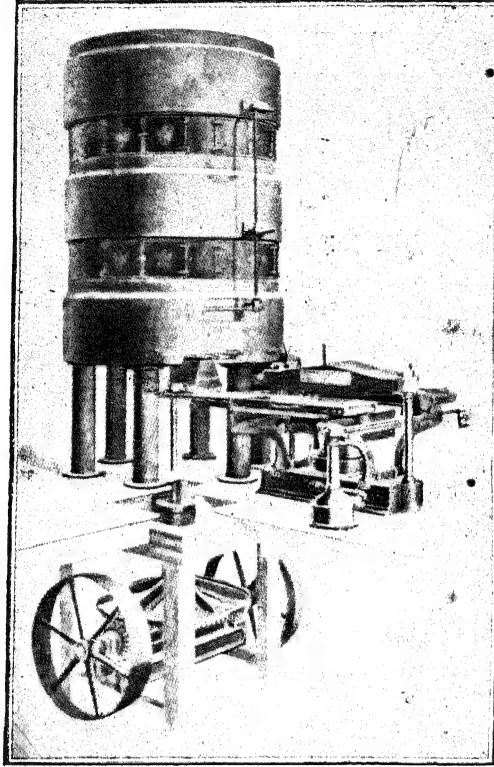
अगर कलमें तीसी सीधे बेलनोंसे लेकर कुचली जाय तो जितने मामूली समयकी इस प्रकार खली तैयार होगी, उसमें नौसे पन्द्रह प्रति सैकड़ा तक तेलका अंश होता

है । यदि तीसी तापयंत्रसे पकाकर दबायी जाय तो उससे कई प्रति सैकड़ा तेल तैयार होता है । जो भाप तीसीमें पहुंचायी जाय, वह अत्यन्त स्वच्छ होनी चाहिए ; नहीं तो तेल और खलीकी शुद्धता नहीं रहेगी । तापयंत्रको एक हिस्सेका बनानेके बजाय दो तीन हिस्सोंका इसलिए बनाते हैं कि तीसी धीरे २ कई हिस्सोंमें अच्छी तरहसे पक जाय । नीचेका हिस्सा “बीज भाण्डार” का भी काम देता है ; जिसमें हरसमय बड़ीसी बड़ी तादादमें अच्छी तीसी मौजूद रहती है । एक हिस्सेके तापयंत्रमें भी तीसी पकानेसे अच्छा माल निकलता है ; लेकिन उसमें इतनी सुविधासे तेल नहीं तैयार हो सकता है । इसलिए तापयंत्रको दो या तीन हिस्सेका ऊंचा बनाते हैं । ऊपरके हिस्सेमें तीसी पहुंचायी जातो है, और बराबर थोड़ा २ हिस्सा नीचेके हिस्सेमें गिरता रहता है—जिसमें ताप और नमो पहुंचनेकी व्यवस्था रहती है । प्रत्येक हिस्सेका आकार—४२ इञ्च व्यास और १२ इञ्च उंचाई से ८२ इञ्च व्यास और २४ इञ्च उंचाई का होता है । पर आजकलके कारखानोंमें प्रायः ७२ इञ्चका व्यास और २४ इञ्चकी उंचाई होती है । बके के लोहे और पीतलके कारखानेके दोनों ही तापयंत्र अधिक उपयोगी हैं । इनके—प्रत्येक अंशके दो टुकड़े होते हैं । नीचेकी तली और बाजुयें लोहेकी अलगसे बनायी जाती हैं और कलका सब हिस्सा लोहेसे जड़ा होता है ।



चित्र १२—दो अंशका “८४ इंचका ताप यंत्र” ( हीटर )

दोनों अर्ध भाग भी भापके जुड़े हिस्सोंसे स्वतन्त्र रूपसे लगे होते हैं। इस जुड़े हुए स्थानपर कोई जोर नहीं पड़ता है। इससे भापके बाहर निकलनेकी भी कोई सम्भावना नहीं रहती है। दोनों तली और बाजुओंके अलग जुड़े २ स्थानमें बराबर भाप और तापक्रमका आना जाना जारी रहता है। भीतर और बाहरकी दीवारें खंबोंके सहारे पर हैं जो एक दूसरेसे चार इञ्चके फासलेपर रहती हैं। ऊपरी अंशसे नीचेके अंशमें बहाले जानेकी गहरी जगह लोहेकी बनी होती है। तीसीको एक हिस्सेसे दूसरे हिस्सेमें ले जानेवाला स्थान त्रिकोण रूपमें बना होता है। अक्सर इनके टूटनेका डर रहता है। इसलिए कारखानेमें ये बहानेवाले त्रिकोण बहुतसे मंगाकर रखे जाते हैं और किसी एकके टूटनेपर तुरन्तही दूसरे लगा दिये जाते हैं। पहिये चौकोन बने हुए डण्डोंमें ढीले लगे होते हैं। ये बीचमें जबड़ेकी शकलके बने हुए पुर्जेसे चलते हैं। तापयंत्रको थामनेवाले हिस्से लोहेके चौकोन बने होते हैं। जोड़ इस प्रकारसे लगाये जाते हैं, जिससे कि थामनेवाले हिस्सोंके बदलनेमें दिक्कत नहीं पड़ती है। जो छड़ खड़ी हुई होती है, वह बड़े मजबूत लोहेकी बनी है; क्योंकि उसमें बहुत ज्यादा गर्मी रहती है। आमतौरपर यह रिवाज़सी है कि सब छड़ें वगैरह फर्शके नीचे रखी जाती हैं। इसीपर तापयंत्र भी रहता है। इस ताप-



चित्र—१३ तीन अंशका ७२ इंचका तापयंत्र ( हीटर )—नीचेका हिस्सा खींचने वाला है ।

यंत्रके दोनों अंशके बीचमें घिरा हुआ स्थान होता है । इससे वे एक दूसरेसे बिलकुल अलग रहते हैं । यह घिरा हुआ स्थान बाजुओंकी तरफ ऊपरसे जुड़ा होता है और चौरस जगह गहरी होती है ; जिसमें भाप भरी रहती है । यह ८४ इंचका ताप-यंत्र कुछ कारखानोंमें छः २ कोल्होंके दो हिस्सोंको एक साथ चलानेके उपयोगमें आता है ; लेकिन किसी भी कोल्हसे अधिक माल तैयार करनेके लिए यह बहुत ही छोटा है । इसके बजाय ७२ इंचका तापयंत्र उपयोगमें लाना चाहिए । पहले तापयंत्रका अधिकतर उपयोग तभी होता है, जब कि तीसीमें नमी रहती है । लेकिन सूखी तीसीके लिए दूसरा तापयंत्र अत्यंत उपयोगी है । यहांपर हम पाठकोंकी जानकारीके लिए संक्षेपमें सारा विवरण देते हैं :—



नाम	दो अंश ऊंचा	तीन अंश ऊंचा	दो अंश ऊंचा	तीन अंश ऊंचा
खानेका आकार	७२ × २४ इञ्च	७२ × २४ इञ्च	८४ × २४ इञ्च	८५ × २४ इञ्च
प्रतिदिन माल तैयार करनेका औसत ।	१६०० बुशल	१६०० बुशल	२४०० बुशल	२४०० बुशल
फर्शकी जगह { चौड़ाई	८ फीट ६ इञ्च	८ फीट ० इञ्च	६ फीट ८ इञ्च	८ फीट ८ इञ्च
	गहराई	६ फीट ४ इञ्च	६ फीट ४ इञ्च	७ फीट ४ इञ्च
उंचाई	६ फीट ६ इञ्च	१२ फीट ० इञ्च	१० फीट १ इञ्च	१३ फीट ६ इञ्च
वजन	१५८००० पौंड	१२००० पौंड	१२५०० पौंड	२६००० पौंड

साधारण तापयंत्रको चरानेके लिए ज्यादा ताकत नहीं पड़ती है । यह तो कल चलनेकी अच्छी और बुरी अवस्था पर अवलंबित है, कि कितनी ताकत लगेगी । छः तापयंत्रोंमें पूरे जोरसे काम करनेके समयमें भी सिर्फ २१ घोड़ेकी ताकत लगती है । तापयंत्रसे—उसकी ताकतसे ज्यादा काम लेनेसे तीसी पेरनेके कोल्हू जल्दी बर्बाद हो जाते हैं । कलसे अधिकसे अधिक तादादमें तेल निकलनेके लिए तीसीका अच्छी तरहसे पकना अत्यंत आवश्यक है । ज्यादा ताकतके तापयंत्रसे कामलेते समय भी तीसीके उपयोगमें जरासी गड़बड़ी होनेसे तेलमें दो तीन सौकड़ेकी कमी होती है । इससे व्यापारमें नफा कम होता है । प्रायः हर एक तापयंत्रसे १०५० से १३०० बुशल तक प्रतिदिन माल तैयार करना काफी है । तापयंत्रसे इससे अधिक काम लेनेसे उसके जल्दी खराब होनेकी सदैव आशंका रहती है ।

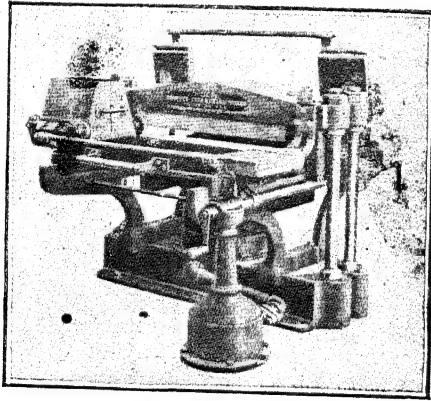
कपासके कारखानोंमें जिन तापयंत्रोंसे काम लिया जाता है ; वे यहां भी उपयोगी हो सकते हैं । इस प्रकारके यंत्र “ओहियोके वी० डी० अण्डरसन कम्पनी कीलेण्ड” के अत्यन्त प्रसिद्ध हैं । यह बताया गया है कि २०० फीट × १२ इञ्चका स्थान लेनेवाले ये यंत्र एक दिनमें ४००० बुशल पेरनेके लिए पका सकते हैं ; लेकिन ३५० फीट × इञ्चके यंत्र प्रतिदिन ६००० बुशल तीसी पकानेकी ताकत रखते हैं ।

तीसीके पकनेकी पहचान यंत्रमें पकनेवाले कुछ दानोंको हाथमें लेनेसे होती है । वे दाने इतने गरम होते हैं, कि उन्हें थोड़ी देर तक भी हाथमें रखना कठिन हो

जाता है। इन बीजोंको यदि जोरसे दबाया जाय तो ऊपरका छिलका निकल कर अंगुलियोंमें तेल दिखाई देता है। इन पके हुए बीजोंकी बास कच्छी तीसीसे तो जुदी होती है; लेकिन जले हुए बीजोंकी तरह नहीं होती है। यह आवश्यक है कि सापयांत्रमें अच्छसा थर्मामीटर ( तापमापक ) नीचेवाले अंशके अन्दरमें लगाया जाय और उसकी गर्मोपर बराबर निगाह रखी जाय। किसी कारणसे भींग गई हुई तीसी पेरना बड़ा कठिन है। ऐसी तीसीमें नमी लगनेके बाद तुरन्त ही पूरा ध्यान रक्खा जाय—तो ठीक है; नहीं तो सब माल बर्बाद हो जाता है। ऐसी अवस्था में सरल उपाय तो यह है कि उसे तुरन्त ही कलसे निकाल कर बाहर धूपमें खूब ज्यादा जगह तक फैला देना चाहिए। यदि धूप नहीं हो तो सूखे हुए गर्म कमरेमें फैलाना चाहिए। इसके बाद उसो हाथसे बदलते रहना चाहिए। इस प्रकार खराब हुई तीसीसे भी प्रायः थोड़ा तेल निकल आता है।

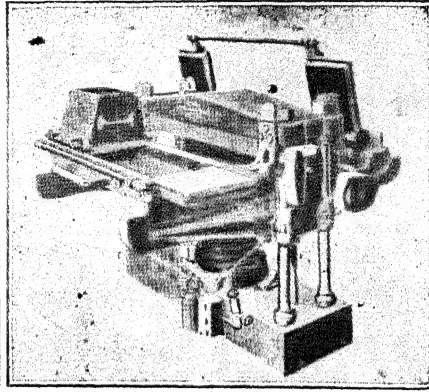
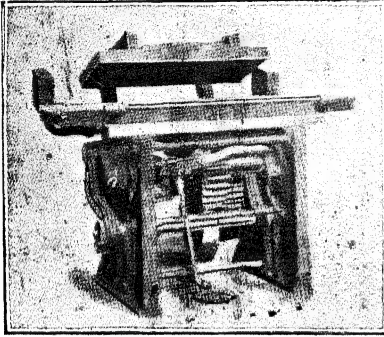
+ + + + +

तीसीके कारखानेसे तेल तैयार होनेका औसत उसके कलोंकी संख्यापर निर्भर है। पर यह हर हालतमें ठीक नहीं है; क्योंकि प्रत्येक कोल्हूके आकार और उसके चलानेकी तरकीबके अनुसार माल तैयार करनेमें सौ प्रति सौकड़ा या इससे भी अधिक फर्क प्रकट होता है। कोल्हू पांचसे बारह तक एक साथ लगाये जाते हैं; पर छः की तादाद आमतौर पर रहती है। इस प्रकार प्रत्येक हिस्सेमें तीन आदमी काम करते हैं। कोल्हूओंमें बड़ी जल्दी तीसी भरी जाती



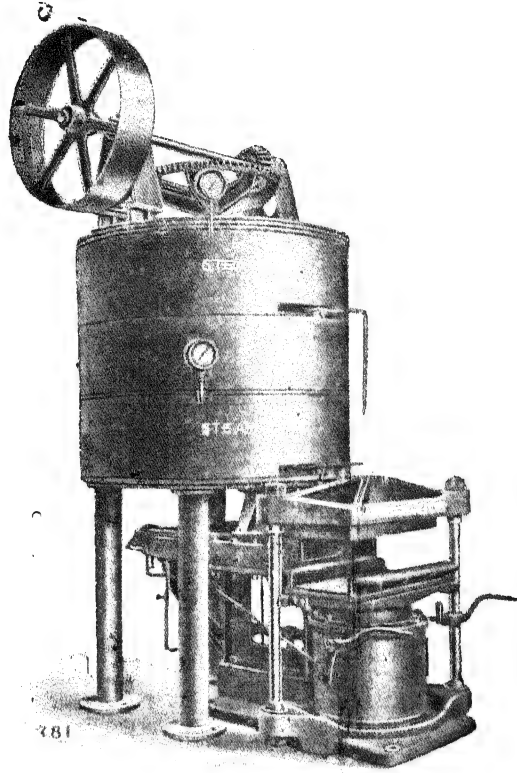
चित्र—१४ बके की खलीकी रोटी बनानेकी कल ।

है । आदमीको दम लेने भरकी फुर्सत नहीं मिलती हैं । वे आखिरी कोल्हू तक पहुंचते हो हैं कि कुछ देरमें फिरसे भरनेकी आवाज़ सुनाई देती है । पहले कोल्हूका पेरना रोका जाता है , उसका तैयार माल हटाया जाता है, नया माल फिर रक्खा जाता है और बादमें कोल्हू चला दिया जाता है । इसप्रकार प्रत्येक कोल्हूसे माल निकाला और रक्खा जाता है । हरएक घण्टेमें कितनी बार कोल्हू चलाना और बदलना होगा, उसकी नियमावली मजदूरोंकी जानकारी लिए टंगी रहती है । प्रत्येक घण्टेमें छः भार देनेका मतलब यह है, कि एक घण्टेमें छः कोल्हूओंको भरते और खाली करते हैं । प्रायः यही काम करनेका औसत है । यदि एक हिस्सेमें छः कोल्हू होते हैं तो हरएक कोल्हूको भरने और खाली करनेके समयमें पूरा एक घण्टेका अन्तर रहता है । पचास मिनट कोल्हू चलता है और दस मिनट भरने और खाली करनेमें लग जाते हैं । पर यदि एक घण्टेमें सात भार दिये जायं तो  $6.7 \times 60 = 402$  मिनटका अंतर रहता है और पांचमें  $6.5 \times 60 = 390$  मिनटका अंतर रहता है । हरएक घण्टेमें भारोंकी संख्या पर मजदूरोंके कामका अंदाज लगाया जा सकता है । कोल्हूओंकी तादादसे तैयार होने वाले मालका परिमाण प्रकट होता है । कारखानेवालोंको इस विभाग पर बड़ा ध्यान देना पड़ता है । यदि इसमें जरा भी उपेक्षा की गई तो सब कुछ साधन होने पर भी उद्योगमें सफलता मिलना दुश्वार हो जाता है । कारखानोंमें बड़ी ईमानदारीसे नियत समयमें काम पूरा होना चाहिए । बिना दिलचस्पीके माल तैयार करना बेईमानी है । विदेशी मजदूर इसी ईमानदारीके तत्त्वपर कामकर कारखानोंको सफलताके साथ २ अपनी भी उन्नति करते हैं । अस्तु ; इस विषयके विशेषज्ञोंके अनुमानसे प्रकट होता है कि आजकलके बीस २१ पौंडकी ताकतवाले ६ कोल्हूओंसे प्रतिदिन १८० बुशल तीसी पेंरी जा सकती



चित्र—१५-१६ बकेकी भापसे चलनेवाली रोटी बनानेकी कल ।

है । दूसरी तरहके कोल्हूओंमें भी १६० से १८४ बुशल तक प्रति दिनका औसत है । कोल्हू चलानेके पूर्व इस बातकी जांच कर लेनी चाहिए कि सब कोल्हू बराबर समयमें भर जाते हैं और ताप यंत्र ठीक काम दे रहा है । यद्यपि तीसी एकवार ही पेरी जाती है ; किन्तु उसमें मिले हुए अन्य तेलवाले बीजोंमें इतना अधिक तेल होता है कि उनसे अच्छा सा अच्छा तेल निकालनेके लिए कमसे कम उन्हें तीन बार तक पेरा जा सकता है । जलसे चलनेवाले ठंढे कोल्हूकी खलीमें १५ प्रति सौकड़ासे अधिक ऊंचे दर्जेका तेल रहता है । जलके बलसे कल भी बड़े वेगसे चलती है और तीसी भी खूब अच्छी तरहसे पिरती है । तीसीका वज़न कलमें सर्वत्र समान होना चाहिए ।



चित्र—१७ भाप देनेकी कल ।

इससे भार देनेमें बड़ी सुविधा रहती है । खादकी भारी रोटी होनेसे ज्यादा तेल निकलता है । आजकल लोगोंकी प्रवृत्ति भारी वज़नकी रोटी तैयार करनेकी ओर है । खादकी गर्मी (तापक्रम) का भी माल तैयार होनेमें बड़ा प्रभाव पड़ता है । वह अच्छी तरहसे बर्तनमें गर्मही नहीं की जाती है ; बल्कि उसो पीछेसे भी गर्म रखना पड़ता है । कपड़ेसो गर्मा बने रहनेमें सहायता मिलती है । कोल्हूओंके अच्छी तरहसो गर्म होनेपर खाद पेरनी चाहिए । प्लेटोंके जमाने और उनके सिरके कुन्दके फासलेपर भी ध्यान देना आवश्यक है ।

प्लेटों पर स्ट्रेन कच्चे सपातके बने होते हैं । खाली काम लेनेपर कपड़ेका उपयोग बढ़ जाता है । पर बहुतसे कारखाने तो प्लेटके एक ओर ही चटाई लगाते हैं, लेकिन कुछ ऐसे भी कारखाने हैं, जिन्होंने चटाइयोंको एकदम त्याग दिया है । ऐसे

पिराई ।

कारखाने कुछ भी करते हों । पर किसी भी प्रकार मालको अत्यधिक गर्म बनाये रखनेकी आवश्यकता है । केवल प्लेट गर्मी नहीं रोक सकते हैं । इसलिए आजकल चटाइयोंका उपयोग कारखानोंमें बढ़ रहा है और प्लेटोंके एक ओर चटाई लगानेसे सहज हीमें पैदावारमें वृद्धि होती है ।

+ + + + + +

कलमें कितनी रोटियां रखी जा सकेंगी, यह प्लेटसे सिरवाले ब्लाक और उसके लगानेके फासले पर अवलंबित है । साधारणतः ७० इंचका फासला रखा जाता है । प्लेटोंके बीचका फासला उसके एक ओर आलपीन लगाकर रखा जाता है । ये आलपीने इस प्रकार लगाई जायं, जिससे कि प्लेटोंके घूमनेमें कोई अड़चन न हो । कलको शीघ्रतासे चलानेके लिए नयेसे नये प्लेट लगाये जाते हैं । सिरसे नीचे तक क्रमपूर्वक रोटियां अलग की जाती हैं ।

कलोंको प्रायः ऐसे कमरोंमें रखते हैं, जिससे कि उनमें हवा न लगे ; परन्तु आजकल उन्हें बन्द कमरोंमें रखनेके बजाय बड़े हवादार कमरोंमें रखते हैं । हवाका प्रभाव रोकनेके लिए दीवारोंको भापसे गर्म रखते हैं । ये दीवारें कल चलनेके पहले खूब गर्म कर ली जाती हैं ।

कलमें जब माल रहता है, तब उसके गर्म बने रहनेकी आवश्यकता है । आजकल कलोंके प्लेट इस काममें मदद देते हैं । वे प्लेट या तो केवल तशतियोंके बनते हैं, जिनके बाजूमें एक ओर चटाइयां होती हैं अथवा दोनों ही ओर होती हैं । ये चटाइयां रोटियोंसे बड़ी होती हैं । मेनिला रस्सी या तारके जालकी तरह बालोंसे बनी हुई होती हैं । चटाइयोंके बाल तीसीकी गर्मी बाहर नहीं निकलने देते हैं । इसलिए प्लेटोंके दोनों ओर चटाइयोंका होना अत्यन्त आवश्यक है, जिससे कि तीसी-गर्म बने रहनेपर अधिक तेल तैयार हो । लेकिन इन चटाइयोंके उपयोगमें मतभेद है । विशेषज्ञोंका यह कहना है कि इन्हें हमेशा बदलते रहना चाहिए । पर हमेशा बदलते रहनेसे एक नया खर्च बढ़ता है । दूसरी बात यह भी है कि इन चटाइयोंके प्लेटोंमें स्थान थोड़ा होनेसे रोटियां कम रखी जाती हैं, जिससे पैदावारमें कमी पड़ती है । कल चलानेवाला आदमी लिपटी हुई रोटियोंको चटाईके बालोंसे नोकदार लकड़ीसे अलगकर टेबलपर ला करके रखता है । ऐसी कलोंके कारखानोंमें अच्छे प्लेटोंके रखनेमें कोई त्रुटि नहीं होनी चाहिए । ये प्लेट पीतल या स्यातके

बने हुए होते हैं, जो एकदम चौरस होते हैं या चारों ओर जड़ी हुई संदूकके रूपमें होती हैं। वालोंकी चटाइयोंको संदूककी कीलोंसे लगाते हैं। ये कीलें संदूकमें स्थान छोड़ करके लगाई जाती हैं। संदूकमें ऊपर और नीचे चटाइयोंको रोकनेके लिए कुन्दे होते हैं।

टेबलका एक सिरा ताप यंत्रके नीचे तक चला गया है और इसी पर तीसीकी सन्दूक घूमती है। यह टेबल इस तरहसे रखे जाते हैं कि वह तीसी जानेके आखिरी मार्गको बन्द रखकर कलको पीछेकी तरफ भी हटता है। इसके सिरे पर कुन्दा—तीन या चार खंबोंके सहारेपर लगा होता है। इस कुन्देके भीतर छोटी सी लोहेकी तख्ती लगायी जाती है। यह कुन्दा नीचेसे—पानेसे उछलने वाले प्लेटके ऊपरी भोकको रोकता है। पानी ऊपर चढ़ानेकी कलका व्यास ८ इञ्चके करीब होता है। घूमनेवाली टेबल ठहरने पर—कुन्देके नीचे (खलीकी शकलसे कुछ बड़ा) बर्तन रखा जाता है। यह बर्तन लोहेकी पतली चद्दरका बना होता है। इसके मुँहके कोने कुछ खुदे होते हैं। इसमें लकड़ीका एक दशता लगा रहता है। बर्तन पर १५ इंच चौड़ा और ६ फीट लम्बा घड़ी किया हुआ कपड़ा फैलाया जाता है, जिसके दो कोने नीचेकी तरफ लटकते हैं। तीन इंच ऊँची घूमनेवाली चौखट टेबल पर प्लेटके सिरे और कपड़े पर रखी जाती है। दरवाजे बंद करने पर तीसीसे भरी हुई सन्दूक चलने लगती है और तीसी सब जगह बराबर बंट जाती है। संदूकके नीचेका हिस्सा हमेशा खुला रहने पर भी दाने नीचे नहीं गिरते हैं। चौखटके भीतर दाने आने पर सन्दूक ताप यंत्रके नीचे हटा दी जाती है और दरवाजा खोल दिया जाता है, जिसमें खलीकी दूसरी रोटी तैयार करनेके लिए तीसी मौजूद रहती है। द्रवको धामनेवाली कटोरीके चक्करसे पानी पर वजन पड़ता है और वह ऊपर चढ़ता है। इससे दाने दब कर एक साधारण रोटी तैयार होती है। दूसरे घुमाव पर पानीकी कल नीचे आती है। टेबल बाहरकी तरफ खींची जाती है। घड़ी किया हुआ कपड़ा खली पर रखा जाता है। फिर एक आदमी बर्तनको दशतेसे बन्दकर ठहराता है। बंत्र दूसरी ओर कपड़ेसे ढंकी हुई खलीकी रोटीको उठाकर—बर्तनको हटा देता है।

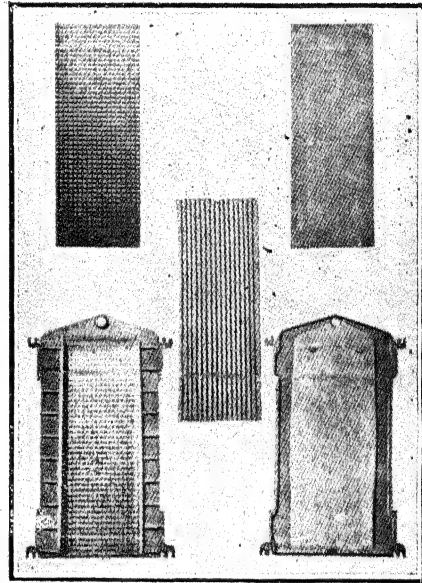
ये कलें १२×२८ इंच, १३×३२ इंच, १३½×३४ इंच और १४×३४ इंचके रूपमें जुदी २ शकलकी होती हैं। पानीसे चलनेवाली कलोंका अक्सर उपयोग

होता है; क्योंकि वे भापसे चलनेकी बजाय हाथसे चलती हैं। ये कल चित्र १५-१६ और १७ में भी गई हैं। दोनों प्रकारकी कलोंको भाप इस प्रकार है :—

	अकेली	• दुहरी
नीचेका स्थान चौड़ाई	४ फीट ६ इंच	४ फीट ६ इंच
गहराई	३ फीट ७ इंच	५ फीट ४ इंच
उंचाई	४ फीट ४ इंच	४ फीट ४ इंच
वज़न	४१०० पौंड	४४०० पौंड

इस बीचमें कुचलीहुई तीसीसे दूसरी रोटी तैयार होती है और प्लेट भी दूसरा लगता है। तीसीको मापने और दबानेकी कल दुहरी बनी होती है; एक भाग काम देता है, तो दूसरा स्थगित रहता है। दोनों हिस्से भी एक साथ स्वतंत्रसे काम कर सकते हैं। अकेली कलसे छः कोल्हू चल सकते हैं और एक मिनटमें दश रोटियां तैयार होती हैं। बीस प्लेट बराबर काम करते हैं। दुहरी कलसे यह एक कायदा है कि उसके दोनों तरफ तीन आदमियोंके काम करनेसे कल तुरन्त चलने लगती है और थोड़े समयमें ज्यादा माल तैयार होता है। बके कम्पनीकी पानीकी ताकतसे चलनेवाली खलीकी रोटी तैयार करनेकी कल अन्य कलोंकी बनसित ज्यादा अच्छी है भापसे चलने वाली कल भी दो प्रकारकी होती हैं; परन्तु इन दोनोंमें पहली कलका उपयोग अधिक होता है। इसके अलावा (प्लाट आइस बक्स कम्पनी) का अकेला तापयंत्र और भापसे चलने वाली कल ज्यादा काम देने वाली है। इस कलमें मजदूरोंकी जरूरत नहीं पड़ती है। इस कलके उपयोगसे खर्चमें भी बहुत बचत होती है। इससे ज्यादा माल तैयार होनेके साथ २ समयमें भी बचत होता है। पर अभी इस कलका सर्वत्र उतना प्रचार नहीं है। यह भी पहली कलकी तरह चलती है।





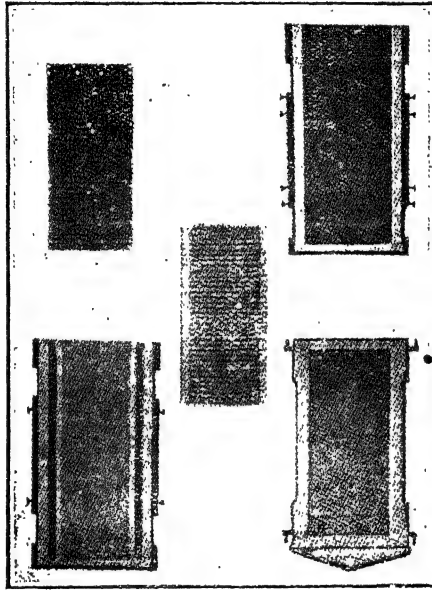
चित्र—१८ कलकी संदूक ।

प्लेटवाली तीसीकी कलका आजकल अधिक व्यवहार है । इस कलमें २० रोटियां  $1\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$  इंच साइजकी या  $1\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{4}$  इंच साइजकी रखी जा सकती हैं । पहले साइजकी प्रत्येक रोटीका वजन १२ पौंड और दूसरीका १६ पौंडका होता है ।

प्लेट स्पातके ५/८ इंचके मोटे होते हैं ; लेकिन दोनों सिरोंपर वे एक इंच मोटे होते हैं । प्लेटके दोनों बाजुओंके किनारोंपर दांत बने होते हैं, जिनमें कलका चौकोन हिस्सा लगाया जाता है । ये प्लेट तीन हिस्सोंमें लगाये जाते हैं । सबसे ऊपरका प्लेट ऊपरके कुन्देमें लगा होता है, ऊपरके अन्य दो हिस्सोंके प्लेट लकड़ियोंसे जुड़े होते हैं । इससे कड़ियां बराबर मिली रहती हैं । प्रत्येक हिस्सेके प्लेट लोहेकी कड़ीसे T आकारकी चिटखनीसे लगे होते हैं । इस कलके दोनों ओरके चित्रका रूप यहांपर देते हैं ।

कल चलनेपर चटाइयां किनारोंपर सिकुड़ती जाती हैं । इस त्रुटिको दूर करनेके लिए उनके नीचे कांटे लगाये जाते हैं, जिससे कि वे बढ़ नहीं पाती हैं । चित्र—१९की चटाइयां अच्छे आकार की हैं । संदूकें, प्लेट, रक्षा करनेवाले कांटे और

चटाइयां, १२×२८ इंच, १३×३२ इंच, १३—१२×३४ इंच और १४×३४ इंचकी होती हैं । भापका खर्च जितना कारखानेको उठाना पड़ता है, उसका आधा खर्च कपड़ेमें खर्च हो जाता है । कपड़ेका खर्च उससे काम लेनेपर है । यदि सावधानीसे



चित्र—१६ प्लेट और चटाइयां ।

काम लिया जाय तो निश्चय ही कम खर्च होगा । वह कपड़ा २ गज़का होना है । इस कपड़ेमें छेद नहीं होते हैं । बीचका फासला ३ फीट ८-१२ इंचका होता है । रोटीवाले प्लेटके दोनों तरह वालकी चटाइयां लगी होती हैं । जब एक चटाई लगा दी जाती है, तब प्लेटका ऊपरका हिस्सा जड़ दिया जाता है । और दूसरी चटाइयां नीचेकी तरफ रहती हैं । दुहरी चटाईके प्लेट चित्र १६ में नीचेकी ओर बाईं तरफ है और एकहरी चटाईका—दाहिनी ओर—ऊपरके कोनेकी तरफ है । कलके दबावसे चटाइयां बाहरकी तरफ किनारों पर सिकुड़ जाती हैं । इन चटाइयोंसे अधिक उपयोग लेनेके लिए स्पातको बनी हुई भारी चद्दर चटाइयोंके नीचे लगायी जाती है । प्लेटमें चद्दर सहित चटाइयां लगा दी जाती हैं । चित्र १६ में दाहिनी ओरके नीचेका सबसे अन्तिम चित्र इस चद्दरका

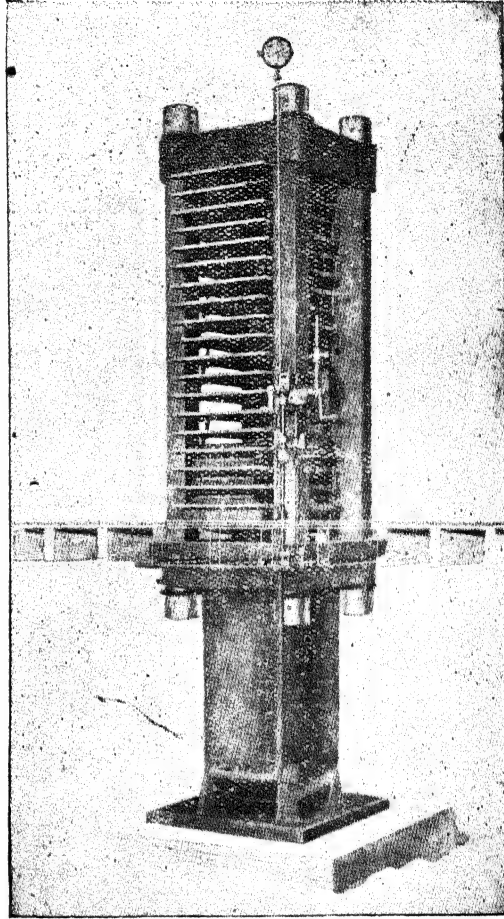
है। इस चित्रके बीचमें बालोंकी चटाई बतायी गई है। ये चटाइयां उपयुक्त साइज की हैं और खूब बल देकर घनी बुनी हुई हैं। प्लेटोंके लिए—संदूक, प्लेट, चद्दर और चटाइयां १२×२८ इंच, १३×३३ इंच, १३×३४ इंच और १४×३४ इंच और १४×३४ इंचके साइजकी होती हैं।

कलके कपड़ेका हम वर्णन कर चुके हैं। इसीसे खलीकी रोटियां ठंढी की जाती हैं। तीसीके तेलके कारखानेमें इस कपड़ेके खर्चकी सबसे बड़ी रकम है। यह कपड़े अधिक चल सकते हैं, यदि उनका बड़ी सावधानीसे उपयोग किया जाय। जिस मालमें नमी बहुत अधिक होती है, उसमें चाटाइयां बहुत उपयोग किया जाता है। ऐसी अवस्थामें कपड़ा बहुत भी नष्ट होता है। इस कपड़ेको मजबूत बनानेके लिए उसके कोनोंको भापसे चलनेवाली कलसे सीना चाहिए। किनारोंपर ऊंटके बालके डोरोंसे सीते हैं। इतनी मजबूतीपर भी कपड़ा बहुत मुश्किलसे छः सप्ताहसे अधिक नहीं चलता है। यह कपड़ा ऊंटोंके बालका बुना होता है। इसकी चौड़ाई खलीके रोटो इतनी ही होती है। भेड़के बालोंका कपड़ा और भी मजबूत होता है; परन्तु फिर भी २ ऊंटके बालोंको कपड़ेका कारखानोंमें अधिक उपयोग होता है। इसका कारण यह है कि वह खड़की तरह नर्म होता है, भारी दबाव सह सकता है और काफी गर्मी सहनेकी शक्ति रखता है। यदि वैज्ञानिक किसी दूसरी वस्तुसे ऐसा उपयोगी कपड़ा तैयार करने लगे तो कारखानेवाले उसका उपयोग बड़ी प्रसन्नतासे करेंगे। कारण, रेलवेका विस्तार दिनार दिन बढ़नेसे पूर्वोक्त देशोंमें भी ऊंटोंकी संख्या घट रही है और तीसोका उपयोग दिनपर दिन बढ़नेसे कपड़ेकी मांग उगादा हो रही है। खलीकी रोटियोंमें जो तेल होता है, वह इस कपड़ेसे छन २ कर गिरता है। इसलिए कपड़ा बहुत बारीक बना हुआ होना चाहिए। सभी कारखानोंमें भिन्न २ आकारके कपड़ोंका उपयोग होता है। प्रत्येक कारखाना अपनी इच्छानुसार कपड़ा तैयार करा सकता है। इस प्रकार कपड़ोंका वजन कभी समान नहीं होता है। अमेरिकाकी अपेक्षा योरोपके कारखानोंमें ऊंटके बालोंके कपड़ोंका अत्यधिक उपयोग है।

कलमें खलीकी रोटियोंको ज्यादा नहीं फैलाना चाहिए। इससे भी कपड़ा बहुत जल्दी नष्ट होता है। रोटो बढ़नेपर—चाटाइयोंके कोने बाहर लटक जाते हैं। फिर यह बाहरका हिस्सा छांट हो देना पड़ता है। यह कपड़ा बहुत छोटा भी नहीं होना

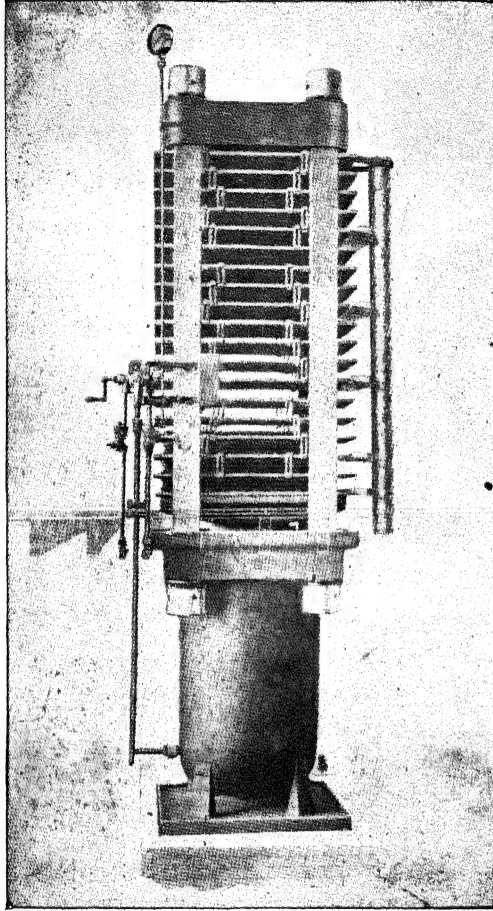
चाहिए ; क्योंकि फिर खलीके तेलकी रक्षा नहीं होती है । कलसे खलीकी रोटियां निकालनेपर उनके कपड़े निकाल डालने चाहिए । जो टेबल बेलनोंके ऊपर होती हैं, उसपर सब रोटियाँ इकट्ठी कर दी जाती हैं । यहांसे बेलन घुम करके रोटियां ठंडे स्थानमें पहुंचाई जाती हैं, जहाँ उनका कपड़ा आसानीसे निकल आता है । यह काम प्रायः बहुत कठिन है । इसलिए कपड़ा छुड़ानेके लिए कलमें दो साधारण बेलन लगाये जाते हैं । ऊपरका बेलन स्थिर रहता है । यह बेलन टेबल और रोटीके मध्यमें होता है । और दूसरा बेलन बराबर ऊपर नीचे चलता है । मजदूर खलीसे कपड़ेका एक कोना छुड़ाकर स्थिर बेलनके नीचे रख देता है और अपने पांचसे नीचेका बेलन ऊपर पहुंचाता है ।

इस कलके उपयोगसे समय और धन दोनोंकी बचत होती है और माल भी अच्छा तैयार होता है । कोलहूके चलानेके पहले रोटियोंके किनारे काटना अत्यंत आवश्यक है । फिर यह कटाई ऐसी हो, जिससे कि किनारोंपर जरा भी तेल न रहे । सारा तेल रोटियोंके बीचमें हो । इस कटाईमें कोई अधिक खर्च नहीं पड़ता है । फ्रेंच आइल मिल—मशीनरी कम्पनीने जांच कर यह बताया है कि साधारणतः रोटियोंमें बीस प्रति सैकड़से अधिक तेल नहीं रहता है । फिर जिन रोटियोंमें अधिक तेल होता है, उसकी अधिक मांग हीती है और मूल्य भी अधिक होता है । इसलिए रोटियोंमें तेल बनाये रखनेके लिए उनके किनारोंका काटना आवश्यक है । यद्यपि इतने समयमें अधिक तीसी पेरी जा सकती है ; लेकिन रोटियोंमें तेल रहनेसे वे अधिक मूल्यवान



चित्र—२० स्पात प्लेटकी तीसीकी कलके आगेका हिस्सा ।

हो जातो हैं' । प्रत्येक २० प्लेटोंके बीचमें पांच वज़नदार लोहेकी पांच कठाइयां होती हैं, जिनमेंसे तेल पाइपमें ओर नीचेके वर्तनमें पहुंचता है । यह पाइप इस प्रकार लगा होता है कि वह आसानीसे निकाला जा सकता है । एक दूसरी कढ़ाई भी होती है, जिससे तेल सीधा नीचेके वर्तनमें पहुंचता है । यह कल ३ फीट २ इंच चौड़ी, ३ फीट ६ इंच गहरी, ८ फीट एक इंच ऊंची या १३ फीट ४ इंच नीवसे ऊपरका स्थान लेती है । इस कलका वज़न २०८०० पौंडका होता है ।



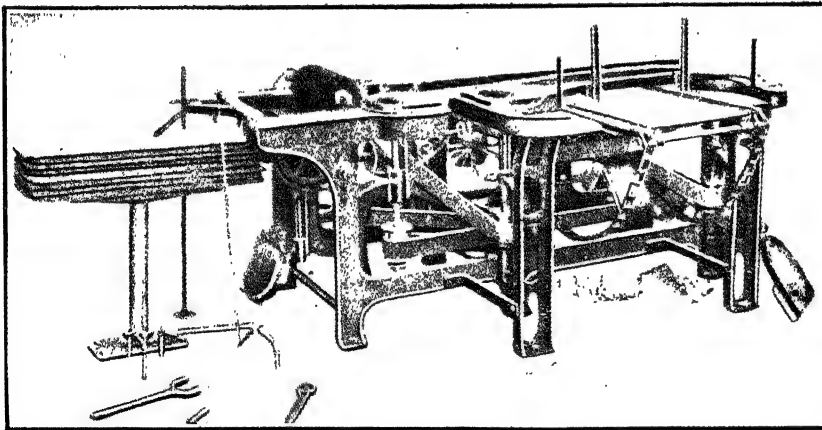
चित्र—२१ स्पात प्लेटकी तीसीकी कलके पीछका हिस्सा ।

इस प्रकार कोलहुओंसे रोटियोंके निकलने पर उनके नरम किनारोंमें बहुत तेल होता है । रोटियोंसे यह तेल नहीं निकलना चाहिए । ऐसी रोटियां यदि बराबर २ होती हैं तो उनके पैकिंग करनेमें कोई कठिनाई नहीं होती है; अन्यथा उनके किनारे छांट देने पड़ते हैं । रोटियोंको एक चाकूसे छांटते हैं, जो टंकीमें गड़ा होता है । रोटियां हाथसे टंकीमें रखी जाती हैं । एकके बाद दूसरा रोटिका किनारा चाकूके नीचे आकर कटता है । यह चाकू अपने पीछेकी सारी रोटियोंको रोक रखता है । बाद

इसके वह चाकू सब रोटियोंके किनारे काटकर दुरस्त करता है। आजकल एक दूसरे उपायका अधिक उपयोग होता है। उससे काम बड़े सुबीतेसे तैयार होता है। उसके मुकाबिलेमें हाथसे चाकू चलानेसे कोई लाभ नहीं है।

इस घूमनेवाले चाकूमें एकके स्थानमें चार चाकू होते हैं, जो चौकोन छड़ पर लगे होते हैं। इन चाकूओंसे बहुत जल्दी काम होता है और सारे श्रमको देखते हुए बहुत ही कम भाप लगती है। चिकागोकी 'डियान और बेलंगर कम्पनी'की कलसे बहुत अच्छी रोटियोंकी कटाई होती है। इस नयी कलमें बहुत सुधार हो गये हैं। इस कलमें रोटियां स्वयं ही कलमें आती और जाती हैं। चाकू घूमवानेकी कील पर लगा होता है। वह स्प्रिंगदार होता है। इससे वह आगे पीछे भी जा सकता है। स्प्रिंग बदलनेसे रोटियोंमें अपनी इच्छानुसार तेल बनाये रखकर उनकी कटाई हो सकती है। इस कलमें बहुत थोड़ी भाप लगती है। तिस पर भी वह इतनी तेज़ीसे काम करती है कि छत्तीस कोल्हुओंकी मिले काम नहीं दे सकती हैं। एक साधारण आदमी इस कलको चला सकता है। यदि आदमी होशियार न हो तो कोई हर्ज नहीं है। हम कोल्हुओंको चलानेके लिए जलसे चलनेवाली सब कलोंका हम वर्णन कर आये हैं। इस पद्यतिमें एक या इससे अधिक पम्प लगते हैं। कमसे कम दो विद्युत संग्रह करने वाले आटोमेटिक यंत्र होते हैं। इनका सिलसिला कोल्हुओंसे बड़ा होता है। पम्पसे जुड़ी हुई टंकी होती है। यदि भापवाला सिलेंडर है, तो वह अपने आप इन बेलनोंसे सीधा चलाया जा सकता है। अथवा "लाइनशैफ" में पट्टी लगाकर भी चलाया जा सकता है। "लाइनशैफ" से पम्प चलाने पर थोड़ा भाप खर्च होता है; और काम भी सुबीतेसे होता है। पर जब मालके अलावा मकान और तेलको गर्म और ठंडे करने भी आवश्यकता होती है, तब अतिरिक्त सिलेंडरके बिना काम नहीं चल सकता है। पम्प एकद्वारे भारके लिए अधिक उपयोगमें आते हैं। दुहरे भारके पम्प तो बहुत थोड़े कारखाने लगाते हैं। इस प्रकारके पम्पमें दो बेलन होते हैं, एक भारी वज़नको खींचता है और दूसरा हलके वज़नको। प्रत्येक बेलनमें विद्युत यंत्र लगा होता है। ये त्वाप यंत्रके नीचेके अंशकी तलीसे तीसरीकी सन्दूकमें जाते हैं। वहांसे फिर कुचलने वाली कलमें पहुंचते हैं। तापयंत्रके-नीचेके हिस्सेसे यह सन्दूक बड़ी मज़बूतीसे जुड़ी होती है। इसके नज़दीक ही ढेकलीके सदृश दरवाजा घूमता है। यह दरवाजा हमेशा खुला रहता

है; लेकिन सन्दूकके आगे और पीछे जानेके समय दरवाजा बंद कर दिया जाता है। इस प्रकार यह सन्दूकके नीचेके खानेका एक अंग है। तापयंत्र के भाप या दबानेकी कलका मतलब यह है कि पकी हुई तीसरीको अच्छी तरहसे मापकरके और खूब दबाकरके तापयंत्रसे कोल्हूमें भेजा जाय। पानीके बलसे चलने-वाली माप या दबानेकी बल फर्शसे बहुत उंचाईपर या टेबलके समीपमें रक्खी जानी है। प्लेटोंके बीचमें फासला डंडोंके द्वारा रखा जाता है। ये कुन्दे प्लेटोंके किनारे पर सुईसे लटकाये जाते हैं। नीचेकी तश्तीके किनारे पर वे सुईसे थमे रहते हैं। यदि पट्टियां न लगाई जायं तो यह फासला ज्यादातर कम रक्खा जाता है। अधिकसे अधिक फासला ३-५।८ इञ्चसे ४-५।१६ इञ्च तकका होता है। ये कुन्दे किसी भी समय निकाले जा सकते हैं और प्लेटोंकी चालमें कोई रुकावट पैदा नहीं करते हैं। फ्रांसकी बनी हुई रोटी काटनेकी कल सब कलोंसे नयी है। इसका आजकलके कारखानोंमें बहुत उपयोग होता है।



चित्र—२२ खलीकी रोटियोंके काटनेवाली कल ।

इस कलके लगानेमें ४ फीट ४ इञ्च × ४ फीट ४ इञ्च जमीन लगती है। इसका वजन १३०० पौंड है। खाली चलने पर २॥ घोड़ेकी ताकत और रोटियोंके चारों किनारे काटते समय ४॥ घोड़ेकी ताकत लगती है। इतनी ताकत सिर्फ इसी कलके खींचनेमें लगती है। कल लाते ही बैठ जाती है। रोटियां कलके एकत्र करने



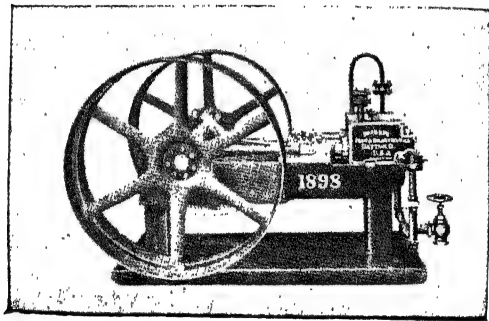
वाले पुर्जों के चलने पर इकट्ठा होती हैं । यहांसे रोटियां चाकुओं के बीचमें आती हैं । ये घूमने वाले चाकू कमजोर हिस्सों को काट कर मज़बूत हिस्से को तेल सहित बना रहने देते हैं । यदि रोटियों के दो टुकड़े हो गये हों तो उन्हें भी चाकू काट सकेगे । पेरने वाले कोल्हू के नीचे भी काटने की कल लगाई जा सकती है । आरम्भमें यह रिवाज़ था कि एक कोल्हू के चलानेमें तीन आदमियोंसे काम लिया जाय । एक खली की रोटियों को सांचेमें डालता था, दूसरा भरता था और खाली करता था और तीसरा रोटियों के कोनों को कतरता था, ठीक करता था और खली को टंकीमें पहुंचाता था । पर कुछ समय के अनुभवसे यह ठीक समझा गया है कि तीनों ही आदमी एक साथ काम करें, जिससे कि रोटियों की दुरस्ती भी उसी समय होवे । इसके अलावा सब एक दूसरे की मदद भी करें, इतना ही नहीं सुविधा के अनुसार दो आदमियोंसे भी काम लिया जा सकता है ।

हलका भार देने के लिए भाप की कल, कोल्हू चलाने के लिए सर्वात्र तेल पहुंचाती है । कल चलने के आरम्भमें हलका भार देने की आवश्यकता है । इसके उपरांत माल तैयार करने के समय दुगना भार दिया जा सकता है । यह भार धीरे २ बढ़ाया और कम किया जा सकता है । प्रतिवर्ग इंचमें ३०० से ३८०० पौंड तक का भार दिया जाता है । कोल्हूओंमें इस प्रकार भार देने का प्रबंध सभी कारखानोंमें होता है । प्रायः दो भार देने के यंत्र रहते हैं, जिनमें टोंटी भी लगी होती है । इसके अलावा दबाने वाला यंत्र लगा होता है, जिसके द्वारा तेल टोंटीमें पहुंचता रहता है । यह दबाने वाला कुन्दा तेल को कल के किसी हिस्सेमें ही नहीं पहुंचता है ; बल्कि उसे बेलन आदि स्थानों के तेल को भी नष्ट होने से बचाता है । इस दबाने वाले यंत्र से तेल बेलनमें आता-जाता है । पहले ऐसी कलोंमें दुगना भार नहीं लगता था । उनसे जब तेल बहने लगता था, तब उसके रोकने की आवश्यकता पड़ती थी । इससे कल के चलनेमें रुकावट होती थी । आजकल कारखाने वाले आवश्यकतानुसार भार का उपयोग करते हैं । तेल के बहने पर पूरा भार दिया जा सकता है ।

जल के पम्प कल के चलनेमें बराबर काम देते हैं । जब तेल आवश्यकता से अधिक आने लगता है, तब वे उसे टंकियोंमें वापस पहुंचाते हैं । जो पम्प भाप से चलते हैं, उनके भाप की टोटियों पर कोनोमिटर लगा होता है । भाप के पम्पों के

उपयोगसे तेलके कारखानोंमें बहुत बचत होती है। पम्पोंके लिए माल पहुंचानेकी टंकी मौजूद रहती है। तेल खींचनेकी टोंटी बहुत छोटी और सीधी बनी होती है। यह टोंटी खूब जकड़कर लगानी चाहिए; कारण जैसा भी ढीली लगी होनेसे हवा बाहर निकलने लगेंगे। टंकियोंमें जितना तेल जाय, वह छन कर जाना चाहिए। नया तेल तो छाननाही चाहिए। पर छाना हुआ तेल भी जब वापस लौटता है तब उसके फिरसे छाननेकी आवश्यकता है। टंकीके ऊपर फ्रेममें तारकी चलनी लगाते हैं। टंकी टोंटीके नीचे रहनेसे उसमें छन २ करके तेल गिरता है। इससे कलके अंदरकी और वस्तुएं भी छनती रहती हैं।

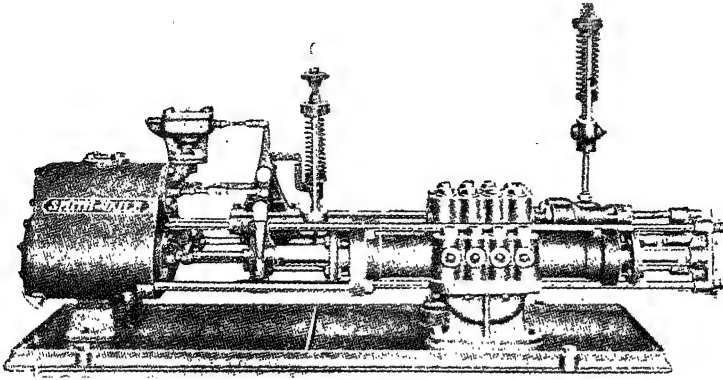
नीचेके चित्र २३ में बके कम्पनीके चार धुरियोंके पम्प बताया है। इसी शकलकी



चित्र—२३ बके कम्पनीके जल कलका पम्प।

कल प्रायः कारखानोंमें चलती है। जब तेलके लिए भारकी आवश्यकता नहीं होती है तब पम्पके भार देनेवाले बेलन (प्लेंजर्स) सुस्तीसे काम करते हैं। उस समय वे टंकीमें केवल तेल पहुंचाते हैं। पम्पके चलनेमें जितनी ताकत लगती है, उतनीही भाप खर्च होती है। इसमें चलनेवाले “बल्व” लगे होते हैं। इन्हींके द्वारा तेल टंकियोंमें पहुंचता है। जब तेलकी फिर जरूरत होती है, तब “बल्व” के पहुंचानेवाले रास्तेको बंद कर देते हैं और पम्प अपनी पूरी ताकतसे काम करना आरम्भ कर देता है। पम्पको जोर देनेवाले बेलन जो धीरे २ काम कर रहे थे, वे तेलको बढ़नेके लिए फिर भार देते हैं। टंकीमें तेल आने का रास्ता एकदम बंदकर दिया जाता है और दोनों बेलन कोलहूमें तेल पहुंचानेके लिए जोरसे काम करने लगते हैं। ये धुरियां अच्छे लोहेकी बनी होती

हैं। धुरियां ८० डिग्रीके फासलेसे लगाई जाती हैं। चर्खियोंमें पहियोंके बजाय दूसरे पुर्जे भी लगे होते हैं। इन चर्खियोंमें पट्टियां लगी होती हैं। ये पट्टियां भी दोनों अवस्थाओंमें होती हैं, चाहे चर्खियां हाथसे चले या भापसे। मजबूत पैकिंग होनेपर ये कलें खूब काम देती हैं। पम्पके बल्वोंको चलानेके लिए कुछ औजार और बल्व—ठकन हमेशा तैयार रखने चाहिए। ऊपरका चित्र २३ की कल दो आकारकी बनती है। छोटे आकारकी कल ६ फीट २ इंच जमीनसे ऊंची होती है। इसका वजन ३१४० पौंड है। पर इससे बड़ीका वजन ४२२० पौंड है, जो ४ फीट ५ इंच जमीनसे ऊंची होती है और ६ फीट ३ इंच  $\times$  ४ फीट ११ इंच स्थान लेती है। एक पम्पतीनसे ६ कोल्लुओतकके लिए रहता है। प्रायः एक दो पम्प छः कोल्लुओतके लिए कारखानोंमें होते हैं। बड़े कारखानेके पम्प बराबर काम करते रहते हैं। फिर भी उन्हें पांच मिनटका बीच २ में अवकाश देना चाहिए। इस पम्पका मूल्य एक हजार डालर है। इस पम्पसे अनेक लाभ हैं। यह तेलको इस प्रकार रक्षित रखता है कि जो पीपे द्वारा फिर उपयोगमें आता है। इसके द्वारा भार भी स्थिर रहता है, और कोई धक्का नहीं लगता है। कोई ऐसी बात नहीं होती है, जिससे कि टंकियोंकी कतार और कल बिगड़ जाय। वह कलके भारको सर्वत्र एकसां रखता है। इसमें जो चौखट लगी होती है, उससे कलके ऊपर नीचे चलनेमें हिफाजत रहती है। एंजिन कलके बेलनमें खड़ा चलता है। कल चलते समय बेलनके टोंटी खोल दी जाती है। इसके अलावा ढक्कन हर समय मौजूद रहने चाहिए। ये ढक्कन-बल्व कलमें तेल और पानीके रास्तेमें लगाये जाते हैं। जब द्रवका परिमाण अत्यधिक हो जाता है, तब ये ढक्कन द्रवको बढ़नेसे रोकते हैं; किन्तु ये तेलको भी पम्पसे टंकीमें वापस पहुंचाते हैं। जब द्रवकी फिर जरूरत होती है तब ये ढक्कन हटाकर पम्पका रास्ता खोल दिया जाता है। पानीके स्थानपर हवासे चलनेवाला भी ऐसी कले होती है, पर उनका आजकल उपयोग नहीं है।



चित्र—२४ कलका पम्प ।

इस पद्धतिमें एंजिनकी साइज़ और विद्युत संग्रह करनेवाली कलके वज़न पर पूरा ध्यान देना पड़ता है। प्रति वर्ग इंचमें चार हजार पौंडके भारके लिए बीस टन की कलके एंजिनका स्थान  $2000 \times 20 = 40000 = 10$  वर्ग इंच, या ३०. ५७ व्यास होता है। यादे इस वज़नकी कलका व्यास १० इंच हो तो उसका क्षेत्रफल ७८.५ वर्ग इंच होता है। और  $2000 \times 20 \times 78.5 = 410$  पौंडका भार देता है। जहां पम्प भापसे चलाये जाते हैं, वहां भाप और पम्पका परिमाण निश्चित कर देना चाहिए। प्रत्येक भारके लिए भापका परिमाण कुछ अधिक रहना चाहिए। यदि जलका भार ४०० पौंड प्रति वर्ग इंच है, तो भापका भार १०० पौंड होता है। जलके बेलनका व्यास १॥ इंच है और क्षेत्रफल १.७७ वर्ग इंच है तो भापके बेलनका क्षेत्रफल कमसे कम  $4000 \div 100 \times 1.77 = 70.4$  वर्ग इंच होना चाहिए। कलमें उसका व्यास ६॥ इंचसे अधिक होना चाहिए; अथवा बेलन काम न दे सकेगा। साधारण अवस्थामें दुगुने मेलकी कलोंके आकार इसप्रकार है :—

आकार	छः टन	बारह टन	बीस टन
फर्शकी जग { चौड़ाई	८ फीट ८ इञ्च	११ फीट ० इञ्च	१३ फीट ३ इञ्च
गहराई	३ फीट ८ इञ्च	४ फीट १० इञ्च	५ फीट १० इञ्च
उंचाई	६ फीट ६ इञ्च	११ फीट ३ इञ्च	१३ फीट ८ इञ्च
वज़न { केवल कल	१०००० पौंड	१३६०० पौंड	२२१०० पौंड
भार—	१६१०० पौंड	४२२०० पौंड	६७००० पौंड
कुल	२६२०० पौंड	५५८०० पौंड	८९००० पौंड

बीस टनकी कलका मूल्य सब समान सहित २५०० डालरसे कुछ अधिक है ।



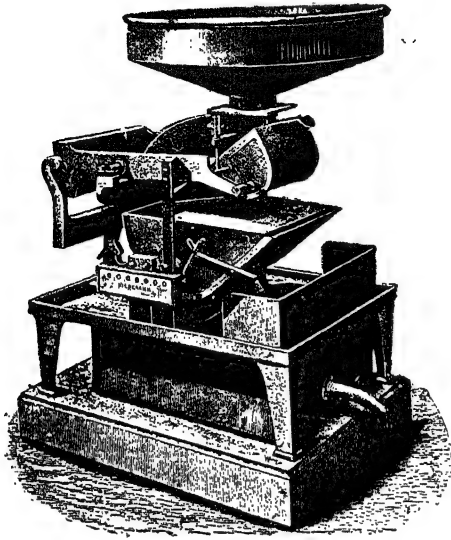
## तेलका-उपयोग ।



कलोंके पीछेसे कहलए रंगकी जो धार बहती है, वह तीसीका कच्चा तेल नहीं है। व्यापारिक दृष्टिसे यह साफ तेल भी नहीं है; लेकिन इसका भी किसी अवस्था तक उपयोग होता है। बिना साफ किया हुआ यह कच्चा तेल स्रावुन बनानेके उपयोगमें बहुत आता है। पर बाजारकी बिक्रीके लिए इस तेलके ठंडे होनेपर उसे छानकर साफ कर लेना चाहिए। तेलके साफ करनेमें वैसे तो बहुत समय लगता है; लेकिन आजकलके नये साधनोंसे तीसीका तेल बड़ी सफाईसे—कलके चलनेके साथ २ उतने बीचमें ही साफ हो जाता है। कारखानोंमें तेल छाननेका स्थान अलग रहता है। यहां पर तेल टंकियोंसे पहुंचता है। फिर यहांसे तेल साफ करनेवाली कलोंसे स्वच्छ होकर-भंडारकी टंकियोंमें पहुंचता है। तदुपरांत वह बिक्रीके लिए बाहर जाता है। रासायनिक दृष्टिसे विशुद्ध तेलकी बाजारमें बहुत मांग रहती है, पर उतना अच्छा तेल भारतीय कारखाने तैयार ही नहीं करते हैं। गौरीपुरका कारखाना तीसीका तेल तैयार करनेके लिए अत्यंत प्रसिद्ध है। अन्य सभी कारखाने तीसीके तेलके उद्योगमें पिछड़े हुए हैं। वे जब यह देखते हैं कि अन्यान्य तेलहन महंगे हैं और तीसी सस्ती है, तब उसे साधारणरूपमें पेर डालते हैं। फिर उनके कारखानोंमें इतनी कलोंका विशेष आयोजन नहीं होता है कि ऐसा स्वच्छ तेल तैयार कि जिससे देशकी आवश्यकता पूरी होनेके अलावा विदेशमें भी उसकी अत्यधिक मांग हो।

विशुद्ध तेलकी ही बाजारमें अत्यधिक मांग है। इसलिए जो कारखाने तेल साफ नहीं करते हैं, उनका तेल हलके दर्जेका होता है और मूल्य भी कम होता है। तेलके साफ करनेमें परिश्रम अवश्य पड़ता है, पर वह इतना अधिक नहीं है कि

उसकी उपेक्षा की जाय । कोल्हुओंका तेल टंकीमें आता है । टंकीसे फिर उनके पीछे रखी हुई लकड़ीकी बनी हुई नादोंमें जाता है । इन नादोंसे तेल वज़न करने वाली टंकियोंमें पहुँचता है । इन टंकियोंमें वज़न करनेकी स्केल लगी होती है । इन टंकियोंसे तेल फिर साफ करनेकी कलोंमें पहुँचता है । नादे लकड़ीकी बनी हुई होती हैं । ये नादे बहुत बड़ी होनी चाहिए, जिससे कि भारी वस्तुके नीचे जमने में सुबीता हो । जिस टंकीमें कोल्हुओंसे तेल आता है, उसे कोल्हुओंकी संख्याके अनुसार कई हिस्सोंमें बांटते हैं । इस प्रकार प्रत्येक कोल्हुका टंकीमें अलग २ खाना बना होता है । इसी टंकीमें छेददार लोहेके प्लेट भी लगे होते हैं । ये प्लेट आवश्यकता पड़ने पर निकाले जा सकते हैं । इस टंकीको समय २ पर साफ करनेके लिए उसमें लोहेका एक स्कूप लगा होता है, जिससे कि तेल या नीचे जमा हुआ पदार्थ निकल जाता है । नीचेका २५ वां चित्र बिजलीसे चलने वाली तेलकी कल (स्केल) का है । अंग्रेजी कारखानोंमें इसका अधिक प्रचार है । तेल कुप्पियोंमें भेजा जाता है । जब तुलने वाली तीसी कलमें पहुँच जाती है, तब उसका और आना बन्द कर दिया जाता है और बर्तन गिरा दिया जाता है । इस बर्तनसे जो माल निकलता है, वह स्केलपर लिखता चला जाता है । स्केलको चलानेके लिए कोई विशेष ध्यान नहीं देना पड़ता है । निर्यात होनेवाले तेलके लिए इस कलका अवश्य उपयोग करना चाहिए । इस कलसे एकवारमें २२ से २२४ पौण्ड तक तेल निकलता है । इस प्रकार एक घण्टेमें १००० से ८५०० पौण्ड तक तेल निकलता है ।



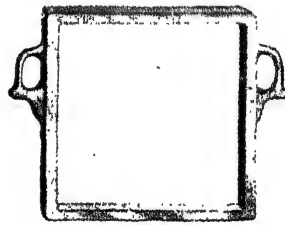
चित्र—२५—तेलकी स्केल ।

यह कल "रोज डाउंस एण्ड थामसन लिमिटेड" की बनी हुई है। बहुतसे कार-खानोंमें लम्बी नादको कतारके रूपमें कई हिस्सोंमें बांटते हैं। कोल्हुओंसे तेल द्वारा निकलते ही पहले हिस्सेमें जाता है और फिर वहांसे अन्य हिस्सोंमेंसे होकर टोंटोके पहली टंकीमें गिरता है। यद्यपि यह पद्यति बहुत अच्छी है; परन्तु इसमें खर्च पड़ता है। फिर भी इस पद्यतिसे कई लाभ हैं। नांदमें जमा हुआ पदार्थ भी आसानीसे निकलता जाता है। गर्म तेलके गिरनेपर नादके सभी हिस्सोंका जमा हुआ पदार्थ उसमें मिल जाता है। गर्म तेल जल्दीसे साफ हो जाता है; यह ठीक नहीं है। क्योंकि तेल ढंढा होनेपर ही अच्छा साफ होता है। अन्य तेलकी तरह तीसीका तेल तुरंत न छाननेपर भी खराब नहीं होता है; किन्तु फिर भी अच्छा माल तैयार करनेके लिए उसका तुरंत साफ होना आवश्यक है।

तेल छाननेकी कलमें कई प्लेट होते हैं जो चलते समय मिल जाते हैं। प्रत्येक प्लेटमें एक ऊंची फुल्ली होती है, इसमें एक छेद भी होता है। जब फुल्ली और छेद प्लेटके मध्यमें होते हैं, तब प्लेटोंके बीचका खाली स्थान अपना रूप बदल देता है। इसलिए इन प्लेटोंके बीचमें कपड़ा रक्खा जाता है। अच्छे पुर्जोंसे छेद उपयुक्त

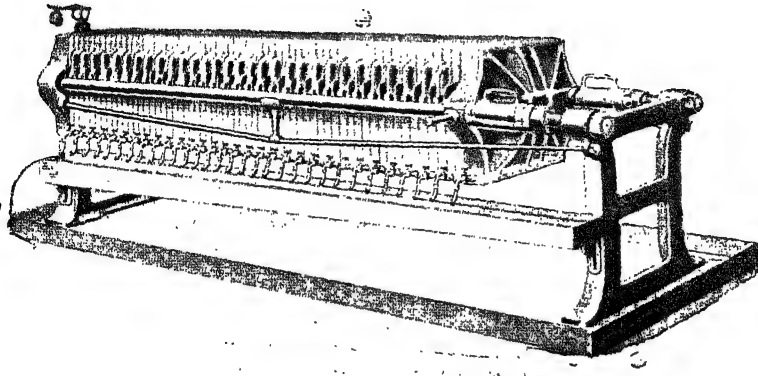


स्थानपर बने रहते हैं। प्लेटोंके बीचके हिस्सोंमें केनवास लगाया जाता है ; लेकिन फुल्लीका छेद सब हिस्सोंमें बराबर तेल भेजनेकी एक नली रखता हैं। इस नलीमें तेल भरकर रक्खा जाता है। भार देनेसे तेल नलीमें बना रहता है और पीछेसे प्लेटोंमें पहुंचता है। यह भार कपड़ेको नष्ट नहीं करता है। पम्पकी विद्युत टॉंटीमें ढक्कन लगानेसे भार बराबर रहता है। ये कपड़ेके बोरे दुगने मोटे भी बनाये जाते हैं। कुछ भी हो, नीचेका हिस्सा बोरोमें रक्खा जाता है, और जब तेलका बहना रुक जाता है तब बोरे धोकर सुखाये जाते हैं। शोरे आदिसे ये बोरे अच्छी तरहसे धुलते हैं। यह कपड़ा सूती होता है और उसका आकार और बुनावट आदि आवश्यकतानुसार रखी जाती है। फिर भी यह कपड़ा भार सड़नेके लिए मजबूत और महीन बुना हुआ होना चाहिए। इस कपड़ेपर जो तेल जम जाता है, वह कुछ क्षणतक अधिक भाप देनेसे निकल जाता है। किसी हिस्सेका कपड़ा छाननेके अवसर पर ही फट जानेसे उस हिस्सेको साफ करनेके लिए उसका सामान निकाल लेना चाहिए। स्विच-काग लगानेसे तेलके निकालनेमें सुविधा रहती है। साफ करनेमें वैसे ही अधिक मात्रा लगती है, फिर प्लेटोंके बीचमें २६ वें चित्रकी चौखट लगानेसे और भी



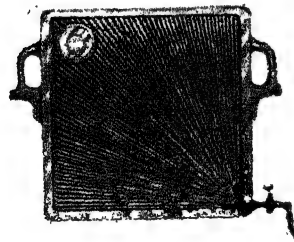
चित्र—२६ छाननेवाले कलकी फ्रेम ।

बढ़ जाती है। जब इन फ्रेमोंसे काम लिया जाता है, तब कपड़ा एक पतका लगाया

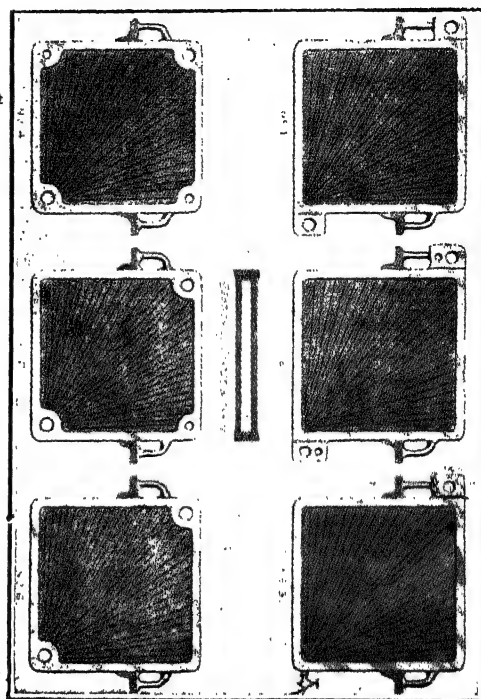


चित्र—२७ चौकोन प्लेटकी—साफ करनेकी कल ।

जाता है । एक २ पर्त चौखटके दोनों ओर होता है । फिर बोरोंकी जरूरत नहीं रहती है । चित्र २७ में छाननेकी कल बताई गयी है । चित्र २८ इस कलका प्लेट है । इस प्लेटके बायीं ओरके कोनेमें खुली हुई फुल्ली है । चित्र २८ और २९ में भिन्न २ प्रकारके प्लेट और फेमें बताया गयी हैं । ये प्लेट लकड़ीके भी बनते हैं ; लेकिन सबसे अच्छे कलसे तैयार हुए धातु के होते हैं ।

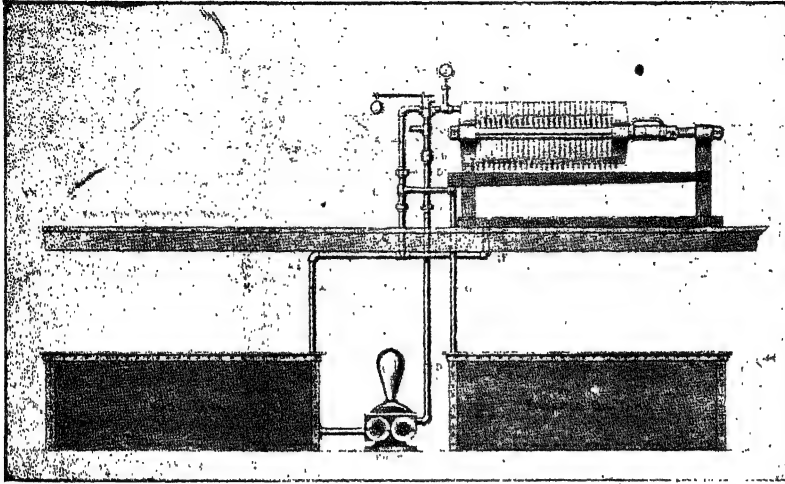


चित्र—२८ साफ करनेकी कलका प्लेट ।



चित्र—२६ प्लेट और फ्रेम ।

साफ करनेकी कलोकें ये भिन्न २ हिस्से हैं । नीचेके चित्रमें साफ करनेकी कल पूर्णरूपसे बतायी गयी है । इस चित्रमें बायीं ओर जो टंकी है, उसमें कोल्डुओंसे तेल आता है । यहांसे तेल फिर साफ करनेकी कलमें जाता है । इससे जुड़े हुए बीचके हिस्सेसे भाप रोकी जाती है । इस कलमें दोहरी नली लगी होती है । चौड़ी नली तेलके साफ करनेके लिए होती है । यहांसे तेल बड़ी टंकीमें पहुंचता है । दूसरी नलीसे कोल्डुओंका साफ स्वच्छ किया हुआ पदार्थ आता है, जो बायीं ओर की टंकीमें वापस पहुंचता है ।



चित्र—३० साफ करनेकी कलका पूर्ण रूप ।

यदि कले कुछ दिन तक नहीं चलाई जाय तो कपड़े बिलकुल सूखकर कड़े हो जाय और तब उनसे तेल छानना कठिन हो जाता है । इसलिए कलोंके तेलसे भरकर तेल बहानेवाली टोटियोंको बन्द रखते हैं । इसलिए कपड़े निकाल कर धो डालने चाहिए, जिससे कि वे सूखकर कड़े न हों । मिश्रित तेलको शुद्ध करनेके लिए कागजका उपयोग किया जाता है । हर एक हिस्सेमें कागज लगाकर तेल छाना जा सकता है । पर इस समय भार हलका रखना चाहिए । फ़ैरनहीटकी ७० डिग्रीमें जो तेल साफ किया जाता है, वह बाजारकी बिक्रीके लिए उपयुक्त होता है । छाननेवाली कलोंके लिए पम्प या तो भापसे चलाये जा सकते हैं अथवा पट्टियोंसे भी खींचे जा सकते हैं । भापसे चलनेवाली कलको २६ वे चित्रमें बताया गया है । भापसे कल-चलानेमें कई सुवीते हैं । इस कलके पम्प बहुत अच्छे होने चाहिए । छाननेवाली कलोंके प्लेट १८ इञ्चसे ३६ इञ्च तक व्यासके होते हैं । १२ कोल्डुओंकी मिलमें कच्चे माल तैयार करनेके लिए ३२ इञ्चके २६ प्लेट और ३० इञ्चके २४ प्लेटोंकी आवश्यकता होती है । पर ४३ कोल्डुओंकी मिल जो साफ तेल निकालती है और जिसमें साफ करनेकी ५ कले हैं, उसमें प्लेट इसप्रकार हो सकते हैं :—

दो—५० प्लेट, ३२ इञ्च चौकोन

दो—५० प्लेट, ३० इञ्च चौकोन

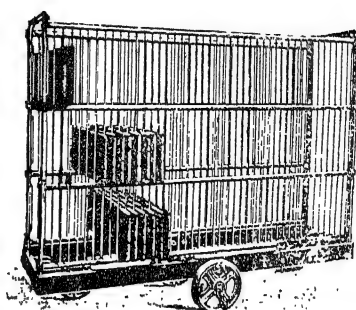
एक ३६ प्लेट, ३० इञ्च चौकोन

अस्तु, कलोंके प्रत्येक हिस्सेमें धीरे २ जी तेल एकत्र होता है, उसे समय २ पर निकालते रहना चाहिए। यद्यपि यह तेल स्वच्छ नहीं होता है, फिर भी बाजारमें उसकी थोड़ी बहुत मांग रहती है। साफ किये हुए तेलकी बाजारमें तुरंत मांग न हो तो उसे भंडारकी टंकीमें पम्पके ज़र्येसे पहुंचाया जा सकता है। भंडारकी टंकीमें तेल बाजारकी अवस्था पर रहता है। भण्डारमें अधिकसे अधिक तेल रहनेमें अनेक लाभ हैं। जब तीसी या तेलका बाजार विपरीत अवस्थामें होता है या मजदूरोंकी कठिनाईसे कारखाना बन्द करना पड़ता है तो भण्डारका तेल कारखानेके ग्राहकोंको बनाये रखता है। दूश बड़ी तीसी पेरने वाले कलोंमें ३५००० बुशल तीसी प्रतिदिन पेरी जा सकती है। इस प्रकार टंकीमें ३० लाखसे ४३ लाख टन तक तेल तैयार हो सकता है। मुनाफ़ेके व्यवसायके लिए टंकीमें सदैव तेल बनाये रखनेमें लाभ है। इस टंकीमें तेल बड़ी सावधानीसे रक्खा जाता है। टंकीमें तेल बहुत आहिस्तेसे हल्के तापक्रममें पहुंचाया जाता है। उसमें साफ हवा पहुंचानेके अलावा मिट्टी वगैरः न पहुंचे इसका पूर्ण प्रबंध किया जाता है। निर्यात होनेवाला तेल पीपोंमें भरकर तैयार रखते हैं। ये पीपे ऊपरकी साफ दालानमें रखे जा सकते हैं। पीपोंका मुंह अच्छी तरहसे बन्द होना चाहिए। इसके अलावा एक और टंकी रक्खी जा सकती है, जिसमें बाजारसे वापस आया हुआ तेल और पीपोंमें अच्छी तरहसे न भरने पर वापस निकला हुआ तेल रक्खा जा सकता है। पीपेमें तेल भरनेवाले स्थानमें तेलके तोलनेकी स्केल लगी रहनी चाहिए। प्रत्येक पेकिंग किये हुए पीपेका बड़ी सावधानीसे वज़न होना चाहिए। निर्यात होनेवाले तेलका ठीक वज़न और भो आवश्यक है। ये स्केले बड़ी सी बड़ी होनी चाहिए; क्योंकि उन्हें प्रायः भारी वज़न तोलना पड़ता है। टंकीमें मापकी स्केल बड़ी मज़बूतीसे लगानी चाहिए। कारखानेसे बाहर देश और विदेशके लिए तेल कई प्रकारके पीपोंमें भरकर भेजा जा सकता है। कैन-पीपेमें निर्यातके लिए अत्यंत शुद्ध तेल भरा जा सकता है। प्रत्येक कैन-पीपेमें पांचसे दश गेलन तक तेल आता है। आजकल इन्हीं पीपोंसे विदेशमें अधिक तेल जाता है। इनके मुंहपर स्कू लगाया जा सकता है। इन पीपोंका

पेकिंग खूब मजबूत होना चाहिए। टैंक-वेगनोंमें तेल देशकी बिक्रीके लिए भरा जाता है। बेरल—पीपे तेल रखनेके लिए अत्यन्त प्रसिद्ध हैं। ये बेलन पीपे लकड़ीके बने हुए होते हैं। विदेशोंमें लकड़ीके अभावसे ये पीपे बड़े महंगे पड़ते हैं; परन्तु इस देशमें बड़े फायदेसे तैयार हो सकते हैं। इन पीपोंको हमेशा रंगते रहना चाहिए। अच्छे पीपोंमें बहुत कम तेल सूखता है। इस प्रकारसे नष्ट हुए तेलका—कारखाने या व्यापारी—दोनोंमेंसे किसे नुकसान उठाना पड़ता है, यह व्यापारकी बात है। बहुत गर्म तेल पीपोंमें भरनेसे बहने लगता है। तेलके पीपोंको घाममें न छोड़ देना चाहिए। निर्यात होनेवाले पीपोंको बन्दरगाहकी घामसे भी बचाना चाहिए। बाजारके पीपोंको थोड़े ही प्रबन्धसे घाम और गर्दसे बचाया जा सकता है। कारखानेके लिए तेलसे चलनेवाली एक ट्रांस गेट गाड़ी रखनेमें बड़ा सुवीता है। गाड़ीमें रखनेके पहले पीपे अच्छी तरहसे देख लेने चाहिए। जिन पीपोंमें कुछ भी खराबी हो, उन्हें तुरन्त निकाल देना चाहिए। गाड़ीमें सब तेल तुल कर जाता है।

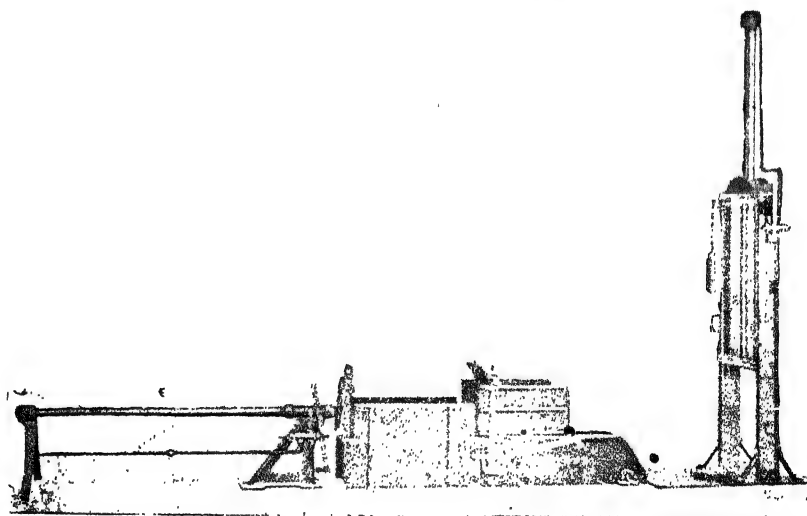
+ + + + + +

इस तेरके प्रकरणमें बिक्री होनेवाले तेलके साथ ही खलीकी रोटियोंके विषयमें भी विचार करना आवश्यक है। इन रोटियोंको विदेशो बाजारोंमें अच्छी मांग है। प्रत्येक बुशल तीसीसे ३६ से ३८ पौंड वज़न तककी रोटियाँ तैयार होती हैं। इस प्रकार ५६ बुशल तीसीसे एक टनसे कम खलीकी रोटियाँ तैयार नहीं होती हैं। इन रोटियोंके तैयार करनेकी सब बातोंका हम वर्णन कर आये हैं। चटाइयोंकी कलोंके द्वारा रोटियाँ पेकिंग करने वाली कलमें पहुंचाई जाती हैं। रोटियाँ अच्छी बनाये रखनेके लिए उनका पेकिंग अवश्य होना चाहिए। इस पेकिंगमें जो खर्च पड़ता है, वह मालके अच्छा बना रहने पर कई गुना लाभ सहित वापस मिलता है। यदि पेकिंग करनेवाली रोटी काटनेवाली कलसे जुड़ी हुई लगी हो तब तो ठीक ही हैं। अन्यथा कमरेसे रोटियाँ ठेलेमें भर कर ले जायी जाती हैं। यह ठेला बाजारका खुला साधारण ठेला नहीं; बल्कि ३१ नम्बरके चित्रकी तरह होना चाहिए।



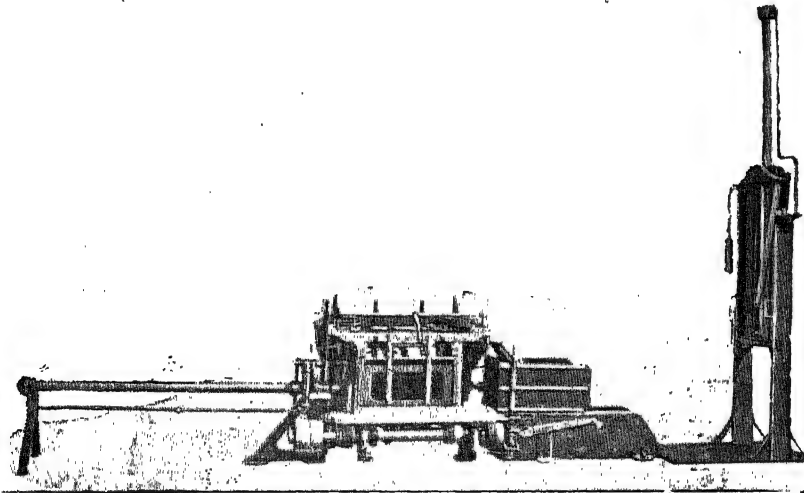
चित्र—३१ रोटियां ले जानेका डेला

पहले रोटियां हाथसे पैकिंग की जाती थीं । पर उसमें बहुत समय और खर्च पड़ता था । इसके अलावा रोटियां भी टूट जाती थीं । इसलिए स्वयं पैकिंग करवाली कलका कारखानोंमें व्यवहार होने लगा है । वैसे तो ये कलें अब कई प्रकारकी बनी हैं ; परन्तु उनमें दो अत्यंत प्रसिद्ध हैं । नीचे चित्र ३२ में फ्रांसकी बनी हुई एक कल है । यह कल फ्रेंच आइल मिल मशीनरी कम्पनीकी बनी हुई है ।



चित्र—३२ रोटियां पैकिंग करनेकी बल ।

यह कल २६ फीट  $\times$  ६ इञ्च  $\times$  २ फीट ६ इञ्च का स्थान लेती है और एक एक घण्टे में नौ टन माल तैयार करती है । इसका वज़न १३०० पौंड है । यह कल भी पानीके बलसे चलनेवाली पध्तिसे चलाई जा सकता है । इस कलके चार हिस्से होते हैं । जिस थैलीमें रोटी भारी जाती है, उसे “बैग होल्डर” स्थान पर रखनेके उपरान्त कल चलाई जाती है । टेबलपर अवशेष रोटियां रक्खी रहती हैं । इस कलसे ज्यादासे ज्यादा रोटियां बोरोमें रक्खी जा सकती हैं । परन्तु इस कलसे टूटे हुए टुकड़े नहीं भरे जा सकते हैं । इसके लिए एक दूसरी ही कल होती है, जिसे चित्र ३३में बताया गया है ।



चित्र—३३—फ्रांसको बनी हुई खलीकी रोटियां काटने और पैकिंग करनेका कल ।

इन कलोंको एक आदमी और दो लड़के अच्छी तरहसे चला सकते हैं और दश घण्टेमें ३५० पौंडके बोरे आसानीसे भरे जा सकते हैं ।

बके कम्पनीकी पैकिंग करनेकी कल जलकी ताकतसे चलती है । इस कलसे भी बोरोमें रोटियां आसानीसे भरी जा सकती हैं । रोटियोंके पैकिंग होनेपर बोरोका खुला मुंह सीं दिया जाता है । बोरे देखनेमें बड़े मजबूत होने चाहिए और उनकी सींवन भी पुख्ता होनी चाहिए ; क्योंकि विदेशी ग्राहक अच्छे पैकिंगका माल सदैव



खरोदते हैं। वे चीनीके बोरोमें भी माल भरते हैं। भारतवर्षमें बोरोकी कमी नहीं है। केवल भारतवर्षसे ही समस्त विदेशोंके कारखानोंमें बोरे जाते हैं। चीनी वगैरः भरनेके काममें लाये हुए बोरे खराब नहीं होते हैं। उनमें माल अच्छी तरहसे भरा जा सकता है। पर यह ध्यानमें रहे कि उनमें छेद वगैरः न हों। बोरोका आकार रोटी-योंके अनुसार होता है। बड़े कारखानोंमें प्रायः इस प्रकारके बोरे रखे जाते हैं :—

	बोरोका आकार—	रोटीका आकार
१—	३१ × ५१ इंच—	१२-१॥ × ३३ १॥ इंच
२—	३१ × ५० इंच—	१३ × ३४ इंच
३—	२६ × ४८ इंच—	१२ × ३२ इंच

३ इञ्चसे ५ तक—इस आकारमें कुछ स्थान तो मुंहके सोनेमें चला जाता है। उपयोगमें आये हुए बोरे २८ से २६ इञ्च चौड़े और ४८ इञ्च तक लम्बे होते हैं। बोरोका आकार कारखानेवाले अपनी सुविधानुसार रख सकते हैं। छोटे आकारके बोरे भी रखे जा सकते हैं। भारतवर्षसे जो खलीकी रोटियां विदेश भेजी जाती हैं, उनसे यह पता नहीं चलता है कि उनमें कितने चीनीके हैं। इन रोटियोंकी विदेशमें अच्छी मांग है। जहां युद्धके पूर्व १३८ लाखका माल विदेशमें जाता था, वहां पिछले तीन वर्षमें बहुत अधिक जाने लगा है :—

१६२२—२३ ।	१६२३—२४ ।	१६२४—२५
लाख रुपए,	लाख रुपए,	लाख रुपए
१७३	१७८	१६२

यूनाइटेड स्टेट अमेरिकामें खलीकी रोटियां बहुतायतसे तैयार होती हैं। अमेरिका में जो माल तैयार होता है, उसके बीस प्रति सैकड़ा की वही पर खपत है। बाकीका माल योरप और वेष्ट इण्डोजमें जाता है। अमेरिकाके कारखाने रोटियां कुचलकर उनका फिर तेल निकाल लेते हैं। इसलिए वहांकी रोटियोंमें बहुत कम तेल होता है। अमेरिका की रोटियोंमें ४ से ७ प्रति सैकड़ा तेल होता है। पर अन्य देशोंकी रोटियोंमें बीस प्रतिसेकड़ा तक तेल होता है। इस विषयमें अमेरिकाके कुछ विशेषज्ञोंकी यह राय है कि ६ प्रति सैकड़ासे अधिक तेल रोटियोंमें नहीं होना चाहिए। अमेरिकन कृषक इन रोटियोंका अब बहुत उपयोग करने लगे हैं। वहां इन रोटियोंका मूल्य कुछ थोड़ा नहीं है। पहले १५ डालरसे २५ डालर प्रति टनका भाव था। पर आजकल ८५ डालर प्रति

विवरण				
१—तेलकी पैदावार सेर या पौंडमें ।				
२—रोटियोंमें तेल प्रति सैकड़ा ।				
३—तीसीमें तेल प्रति सैकड़ा ।				
४—तीसीकी श्रेणी ।				
५—प्रति सैकड़ा मिलावट				
६—माल लानेमें प्रति सैकड़ा कमी ।				
प्रत्येक बेलनमें प्रति दिन रखी जानेवाली तीसोका वजन ।				
यंत्र द्वारा तैयार हुआ माल-सेर या पौण्डमें				
कारखानेका तापक्रम ।				
रोटियोंका वजन—प्रति वर्ग इञ्च (१६ × १८ × १६) का भार				
रोटियोंको कटाई ।				
कलोंमें भार प्रति वर्ग इञ्च ।				
रोटियोंका वजन पौण्डमें ।				
फुमकी चौड़ाई ।				
फुमकी लम्बाई				
कलका व्यास				

रोटियोंके वजन और उनको तैयारीका तेलके तैयार करनेपर पूर्ण प्रभाव पड़ता है । यह प्रभाव ऐसा नहीं है कि तेल तैयार करनेमें बाधा पड़े । बड़ी रोटियोंसे तेलकी पैदावारमें कुछ क्षति हो सकती है ; पर अनुभवसे ज्ञात हुआ है कि यदि साव-

धानीसे काम लिया जाय तेलकी पैदावारमें कोई धक्का नहीं पहुंचता है । तीसीमें तेलका परिमाण विदित होनेसे रोटियोंके तेलके परिमाणका अनुमान आसानीसे निकाला जा सकता है । नीचेका विवरण इस विषयमें कुछ सहायता दे सकता है :—

प्रतिबुशल तीसीसे तैयार होनेवाला तेल ( बीज और खलीकी रोटियोंकी जांच )  
एक बुशल तीसी = ५६ पौंड कोई नुकसान नहीं । गेलन तेल = ७।१-२ पौंड

तीसीमें तेलका प्रति सैकड़ा औसत	३४	३५	३६	३७	३८	३९
रोटीकी जांच (प्रति सैकड़ा)						
१	२. ४६	२. ५६	२. ६५	२. ७२	२. ८०	२. ८७
११-१।२	२. ४७	२. ५४	२. ६२	२. ६९	२. ७७	२. ८४
२	२. ४४	२. ५२	२. ५९	२. ६७	२. ७५	२. ८३
२।१-२	२. ४१	२. ४९	२. ५६	२. ६४	२. ७२	२. ८०
३	२. ३९	२. ४७	२. ५३	२. ६१	२. ६९	२. ७७
४	२. ३४	२. ४३	२. ४९	२. ५७	२. ६४	२. ७१
५	२. २८	२. ३८	२. ४४	२. ५३	२. ६१	२. ६८
६	२. २३	२. ३३	२. ३८	२. ४७	२. ५५	२. ६२
७	२. १८	२. २८	२. ३४	२. ४२	२. ५०	२. ५७

नोट—प्रत्येक एक प्रति सैकड़ा तीसीके दानोंमें ६० पौंड पैदावार बढ़ती है । और प्रत्येक खलीकी रोटीमें १ प्रति सैकड़ा तेलके लिए ३० पौंड पैदावार घटती है ।

उपरोक्त अंकपूर्ण प्रामाणिक नहीं हो सकते हैं ; क्योंकि तीसी व खलीमें नमी और तीसीमें मिलावट आदि कई कारणोंसे पैदावार निश्चित नहीं बताई जा सकती है । तीसी की पिराई खूब अच्छी होनी चाहिए । इसलिए नई २ कलोंका उपयोग सर्वथा वांछनीय है । तीसी पेरनेवालोंको तेलकी पैदावारके सम्बन्धीकी सब बातें हर समय मालूम रहनी चाहिए । संसारकी भिन्न २ प्रकारकी तीसीमें कलकत्तेकी तीसी सर्वत्र प्रसिद्ध है ।

कारण ; कलकत्ते की ही तीसी ऐसी है, जो सारे संसारमें अधिक तेलके लिए प्रसिद्ध है । दूसरे देशके कारखाने कलकत्ते की तीसीका मार्ग व्यय उठाकर भी अपने देशकी तीसीकी अपेक्षा तेलकी पैदावारमें नफ़ा उठाते हैं । प्रत्येक कारखानेमें तेल, खलीकी रोटी, और तीसीका विवरण प्रतिदिन तैयार होना चाहिए । इससे पैदावार बढ़ानेमें बड़ी सुविधा प्राप्त होती है । यह विवरण इस प्रकार तैयार किया जा सकता है :—

तेल, खली और तीसीका विवरण ।

संख्या.....

मिती.....१६.....

१	तैयार हुआ तेल सेर या पौण्डमें ।
२	तैयार हुई रोटी सेर या पौण्डमें ।
३	रोटियोंमें ( दिनमें ) प्रति सैकड़ा तेल ।
४	रोटियोंमें ( रातमें ) प्रति सैकड़ा तेल ।
५	रोटियोंमें ( औसत ) प्रति सैकड़ा तेल ।
६	रोटियोंमें पानी प्रति सैकड़ा ।
७	मिलावट—प्रति सैकड़ा ।
८	साफ दाने—प्रति सैकड़ा ।
९	खादमें तेल—प्रति सैकड़ा ।
१०	साफ तीसीमें तेल—प्रति सैकड़ा ।
११	खादमें तेल—सेर या पौण्डमें ।
१२	साफ तीसीमें तेल—सेर या पौण्डमें ।
१३	कुचलनेपर दानोंमें तेल—सेर या पौण्डमें
१४	प्रति सैकड़ा—दानोंके आधारपर खलीमें तेल ।
१५	काल्पनिक दृष्टिसे पैदावार—सेर या पौण्डमें ।
१६	वास्तविक पैदावार—सेर या पौण्डमें ।
	जोड़—सेर या पौण्डमें ।
	बाकी—सेर या पौण्डमें ।

१७ भार देनेके समयकी अवधि मिनटमें ।

तीसीकी किस्म ।

इतनी जानकारीके अलावा कलोंके उपयोग और कारखाने चलानेके समयपर भी ध्यान देना पड़ता है । इन सब कारणोंका भी तेल और खलीकी रोटियोंकी पैदावार पर सहसा असर पड़ता है । इसके उपरान्त इस उद्योगमें छीजनपर भी बिना ध्यान दिये काम नहीं चलता है । कितनी तोसी पेरी जाती है, उससे कितना तेल और रोटियाँ तैयार होती हैं, और इन दोनोंके बीचमें कितनी छीजन निकल जाती है,—उसका इस उद्योगके विशेषज्ञोंने बड़ी खूबीसे विचार किया है । यदि १००००० पौंड खाद सहित तीसी पेरी जाय तो उतना तेल और रोटियाँ तैयार नहीं होती हैं । इन दोनोंका अन्तर ही तो छीजन है । अनुभवसे ज्ञात हुआ है कि पेरनेवाली तोसीमें एकसे चार प्रति सैकड़ा तक छीजन जाती हैं । इस छीजन निकलनेके कारण ढूँढकर दूर करने चाहिए । अक्सर यह पैदावारमें कमीके कारण होती है । तोसीके दानोंमें नमी होनेसे अवश्य छीजन निकलती है । इसलिए दानोंमें जितनी नमी होगी, उतना ही कारखानोंको छीजनके द्वारा नुकसान होगा । सूखे दानोंमें अधिकसे अधिक तेल निकलता है । पर इन दानोंके पेरनेमें कुछ कठिनाई पड़ती है । इसीलिए कारखानेवालोंको दानोंमें नमी देनी पड़ती है । नये दानोंसे जितनी आसानीसे अच्छा माल तैयार होता है, उतना सूखे दानोंसे नहीं । इस त्रुटिको दूर करनेका एक उपाय यह सांचा गया है कि खलीकी रोटियोंमें नमी बढ़ायी जाय । नमोदार हवामें तोलनेसे रोटियोंमें अधिक वजन होता है । इसलिए कारखानेवालोंको रोटियोंके वजनपर प्रतिदिन ध्यान देना चाहिए ।

+       +       +       +       +       +

कारखानेवालोंके सुबीतेके लिए पैदावारके खर्चपर भी ध्यान देना पड़ता है । यहां पर हम तीसोके क्रय-मूल्य और मालके बेचने आदि खर्चके अलावा तीसीके तेलके कारखानोंके लिए भीतरी खर्चका उल्लेख करते हैं, जिसका जानना कारखानेवालोंके लिए अत्यन्त आवश्यक है । इस व्ययकी सूची संक्षेपमें इसप्रकार है :—

### कलें

बीमा	विविध खर्च	व्यवस्थापक
कर	दुरस्ती	पहरेदार
रोशनी	कलोंकी चटाइयां	छाननेका कपड़ा
दफ्तर खर्च	कलोंका कपड़ा	छाननेका कपड़ा

## विद्युत

ईंधन	आग देनेवाला	वाइलर और
जल	सहायकगण	एंजिनकी दुरस्ती
इंजीनियर	कोयला और राख	करनेवाला
	निकालनेवाला	

## मजदूर विभाग ।

कल चलानेवाले	चर्खी चलानेवाले
बेलन घुमानेवाले	कतरनेवाले
कपड़ा सीनेवाले	सांदूकमें माल रखनेवाले
साफ करनेवाले	बाहर माल ले जानेवाले
झाने साफ करनेवाले	कलमें माल निकानेवाले
	विविध

## अन्य

पेकिङ्ग करनेवाले	तेल गर्म करने और साफ करनेवाले
रोटियों पेरनेवाले	अत्यन्त विशुद्ध तेलसाफ करनेवाले
भरनेवाले	
पीपे मरनेवाले	बोरे भरनेवाले
सुखानेवाले	साफ तेल पहुंचानेवाले
माल ढोनेवाले	विविध

उपरोक्त सूचीमें—विविधमें कई आदमियोंकी संख्या समझनी चाहिए । इस प्रकार तीन हिस्सोंमें प्रत्येक श्रेणीके खर्चका हिसाब रखना व्यापारिक दृष्टिसे अत्यन्त उपयोगी है । औद्योगिक दृष्टिसे वास्तविक तैयार हुए मालके परिमाण पर खर्च-निरधारित किया जा सकता है । तेलके प्रायः सभी कारखानेवाले यह हिसाब संचालकोंकी जानकारीके लिए हर समय ठीक रखते हैं । कारण, इन्हीं अनेक प्रकार के खर्चों पर नियंत्रण रखनेसे कारखाने फायदेसे चलाये जा सकते हैं । इसके अलावा

तेल भेजनेके खर्चपर भी कारखानेवालोंको ध्यान देना पड़ता है। तेलका भाव नियत करते समय विदेश भेजनेवाले तेलपर तो अवश्य ही विचार करना पड़ता है। विक्रीके स्थान तक तेल पहुंचानेके खर्चका तेलके मूल्यपर अवश्य प्रभाव पड़ता है। इन सब खर्चोंके औसतपर ही तेलका मूल्य नियत किया जाता है। जिस मालका किराया नहीं देना पड़ता है उसका हिसाब अलगही रखना चाहिए। इतना ही नहीं उसके मूल्यमें भी अन्तर होता है। तदुपरांत कारखानेवालोंको प्रतिदिन मालकी तैयारीमें बचत करनेके लिए निम्नलिखित बातोंपर भी ध्यान देना पड़ता है :—

- ( १ ) दाने पेरे गये—ग्रास वज़न ।
- ( २ ) दानोंमें मिलावट—प्रति सौकड़ा ।
- ( ३ ) दाने पेरे गये—असली वज़न ।
- ( ४ ) तेल तैयार हुआ—गेलनके भापपे ।
- ( ५ ) खलीकी रोटियां—सेर या पौंडमें ।
- ( ६ ) रोटियोंमें तेलका प्रति सौकड़ा औसत ।
- ( ७ ) कोयला जला—सेर या पौंडमें ।
- ( ८ ) मजदूरोंको संख्या ।
- ( ९ ) तेलकी पैदावार ।
- ( १० ) प्रति सेर या पौंड तेलके लिए खर्च ।
- ( ११ ) प्रति सेर या पौंड तेलके लिए—कोयलेका खर्च ।

इन अंकोंके द्वारा पैदावारमें अनेक प्रकारके फायदे सोचे जा सकते हैं। कोयलेका स्टॉक सस्ते भावमें खरीद कर रक्खा जाता है। इसके साथही तीसोके स्टॉक पर तो कारखानेवालोंको सारा ध्यान देना पड़ता है। पैदावारमें नफेको सारी बातें सस्ती तीसी खरीदनेपर है। तीसोकी दर चढ़ जानेसे बहुतसे कारखाने नुकसान उठाते हैं। जो कारखाने मौकेसे तीसो नहीं खरीदते हैं, उन्हें अपने दरवाज़े किसी न किसी समय जल्दीसे बंद करने पड़ते हैं। सट्टेके कारण तीसोका बाज़ार भाव बड़ी मुश्किलसे कारखानेवालोंका माल खरीदनेका अवसर प्रदान करता है। इसलिए कारखानेवाले सस्ते भाव में तीसी खरीद कर उसका स्टॉक कारखानेमें सदैव मौजूद रखते हैं।

+ + + + +

अन्य तेलोंकी अपेक्षा रासायनिक दृष्टिसे तीसीके तेलका समस्त संसारमें सबसे अधिक उपयोग है । रासायनिक दृष्टिसे तेल तैयार करनेके बहुत थोड़े कारखाने हैं । इस ओर अभीतक भारतीय उद्योग प्रेमियोंका वास्तविक ध्यान ही नहीं गया है । तीसीका तेल प्लास्टरके सुखानेके उपयोगमें बहुत आता है । इसके अलावा रंग देनेमें तो तीसीके तेलका सबसे अधिक उपयोग है । इसमें सभी रंगके तत्व मौजूद हैं । यह ध्यानमें रखना चाहिए कि कच्चा तेल इस उद्योगमें काम नहीं दे सकता है । यह तेल ४०० फ़ैरनहीट तापक्रम तक गर्म किया जाता है इस समय तेलमेंसे सफेद बादल कीसी हवा निकलती हैं । इस तेलकी जांच कई प्रकारसे की जाती है । रंग देखकर, चखकर, सूंघकर, परखकर रंगनेवाली वस्तुमें मिलानेपर रंग देखकर, वज़न लेकर और तापक्रम आदि देखकर परीक्षा की जाती हैं । तैयार हुए तेलका रंग विशुद्ध तेरके रंगसे मिलाया जाता है । तीसीके तेलमेंदूसरे २ तेल भी मिलते हैं, जो मिश्रण रासायनिक क्रियासे भली भांति जाना जा सकता है । कच्चे तेलमें नमक या दूसरी वस्तुएं डालकर गर्म तेल तैयार किया जाता है । इसके अलावा कई कारखाने वैज्ञानिकोंकी सहायतासे और भी कई वस्तुएं मिलाकर गर्म तेल तैयार करते हैं । पर आजकल बहुतसे कारखानोंमें जो गर्म किया हुआ उबला तेल तैयार होता है,—कच्चे तेलमें चारसे आठ प्रति सौकड़ा तक—खींचा हुआ सुखानेका द्रव अर्थात् धातु सहित नमकका द्रव घोलकर मिलानेसे तैयार होता है । पहले तेलको अच्छी तरहसे गर्मकर उसकी नमी दूर करते हैं । फिर उसमें पहलेसे खींचा हुआ सुखानेवाला द्रव मिलाया जाता है । उबालनेवाली टंकीमें तेल भापसे गर्म किया जाता है । एक टंकीमें १०००० गेलन तक तेल गर्म हो सकता है । गर्म होनेवाला तेलको सुखानेवाले द्रवको मिलानेके उपरांत कुछ समयतक गर्म बना रहने देते हैं । जितना अधिक तापक्रम तेलका होता है, उतनाही अधिक वह काला होता है । जिस तेलमें अधिक आक्सजन होता है ; वह अत्यन्त उपयोगी होता है । बहुत दिनोंतक तेल संग्रह रहनेसे आक्सजन टंकी में खूब प्रवेश करता है ।

कारखानेवाले तेलमें सुखानेका गुण पैदा करनेके लिए अधिक द्रव डालते हैं । मैगनीज डाक्साइड और लाल शीशा भी उपयोगमें आता है । मैगनीज और शीशा दोनोंका मिश्रण भी मिलाया जा सकता है । चूना मिलानेसे तेलमें सुखानेकी शक्ति बढ़



जाती है। जस्ता और शीशेके सलफेट सुखानेमें बड़ी खूबी रखते हैं। साधारणतः बाजारमें लोग काला लाल रंगका तेल पसंद करते हैं।

मेगनीज डाक्साइडका प्रयोग ३५० गेलन तेलके लिए—दो सौ गेलन कच्चे तेलको २५० तापक्रम तक गर्म करते हैं। इस तापक्रममें १४० पाँड मेगनीज डाक्साइड मिलते हैं। मेगनीज डालनेपर तेलको खूब हिलाते हैं। तब इस तेलमें भाग उठते हैं, पर वे कुछ समय उपरांत शान्त हो जाते हैं। तदुपरांत १६० गेलन कच्चा तेल मिलाया जाता है। इस मिश्रणको ५३५ तापक्रमतक गर्म किया जाता है। सुखानेवाले द्रवको भी एक घण्टे तक ५२५ तापक्रम तक रखना चाहिए। एक हिस्सेका माल तैयार करनेके लिए आठ घण्टे लगते हैं। कच्चा तेल इतना गर्म कर मिलाना चाहिए कि उसमें नमीके कोई चिन्ह न रहे; सुखानेवाला द्रव खूब गरम कर लेना चाहिए। २०० तापक्रम फेरनहोटसे कम गर्तोंमें कमो उसे तेलमें नहीं मिलाना चाहिए। इस सुखानेवाले द्रवको तेलमें तबभी मिलाना चाहिए, जब कि कच्चे तेलका तापक्रम २५० तकका हो। इससे भी अधिक तापक्रम बढ़ाया जा सकता है। लेकिन २७५ तापक्रम अनावश्यक है। तेलमें द्रवको प्रायः १४ मिनट तक अच्छी तरहसे मिलाना चाहिए। इसके बाद भाप देना बंद करना चाहिए। अधिक भाप देनेसे रंग हलका हो जाता है। १५ अंश कच्चे तेलमें ५ अंश मेगनीज डाक्साइड मिलाया जाता है। यदि इतनेसे गर्म तेल बाजारमें बिकने लायक काला तैयार न हो तो एक दो अंश डाक्साइड और मिलाया जा सकता है। तेलको न तो अत्यंत तेज़ीसे गर्म करना चाहिए, और न बहुत धीरेसे। जो रंग पेट्रिंग-रंगई आदिके काममें आता है, उसे खूब साफ करना पड़ता है। वार्निशके लिए तेल उसके रंगके अनुसार साफ किया हुआ और गैर साफ किया हुआ दोनों प्रकारसे उपयोगमें आता है। किन्तु उसमें टूटनेवाले भागके अंश निकाल दिये जाते हैं। कलका ठंडा कच्चा तेल वार्निश के लिए सबसे उत्तम है। कारण जब वह कलसे निकलता है, तब उसमें टूटनेके कोई तत्व पैदा नहीं होते हैं। उस समय वह आसानोसे केवल गर्मी देकर साफ किया जा सकता है। विदेशोंमें कलकत्तेकी तेलकी मांग है पर उसमें टूटनेवाले अंश होनेके कारण अमेरिकन तेलकी अपेक्षा बड़े कामोंके लिए कम मांग रहती है। कलकत्तेके कच्चे तेलका विदेशी ग्राहक इस दृष्टिसे बहुत कम उपयोग करते हैं। कलकत्तेकी तेलकी मांग विदेशमें केवल इस कारणसे होती है, कि वह अधिक पुराना होता है।

कलकत्ते का तेल बाहर दोसे पांच वर्ष तकका पुराना बिकता है। पुराने तेलसे टूटने वाले अंश स्वयं निकल जाते हैं। इस प्रकार विदेशमें बिकनेवाला कलकत्ते का सब पुराना तेल होता है। इस दृष्टिसे कलकत्ते के तेलकी अब भी विदेशमें अच्छी मांग है और वह ऊंची दरमें बिकता है। साफ किया तेल गर्म तेलसे भिन्न होता है। साफ तेलका रंग हलका होता है। उसमें टूटने वाले अंश नहीं होते हैं। इस तेलका वार्निशके लिए उपयोग नहीं होता है। केवल धूपमें तेल रखनेसे इतना अच्छा अपने आप साफ हो जाता है, जितना कि किसी भी रासायनिक क्रियासे नहीं हो सकता है। तेलकी बारीक पर्तको घाम दो घण्टेमें साफ कर देती है। व्यापारिक दृष्टिसे इस प्रकार तेल साफ होनेमें दो सप्ताह लगते हैं।

भारतवर्षमें यह प्रयोग किसी प्रकार भी कठिनाई नहीं पैदा करनेवाला है। अमेरिका और योरपके कारखानोंमें स्थानाभावके कारण घामका अभाव होनेसे भले ही कठिनाई पैदा होती हो। हवासे भी तेल साफ हो सकता है। पर उससे आधाही साफ हो सकता है। बिजलीकी हवासे भी विदेशी कारखाने तेल साफ करते हैं। साफ करने पर भी तेलके तत्वोंमें कच्चे तेलकी अपेक्षा कोई अंतर नहीं पड़ता है। जो तेल तेजाबसे साफ किया जाता है, उसमें टूटने वाले अंश नहीं रहते हैं। पर सोडियम पेरॉक्साइड से तेल कभी साफ नहीं करना चाहिए। तेजाबसे साफ किया हुआ तेल वार्निशके उपयोगमें आ सकता है। जिंक क्लोराइड, कैल्शियम मेगनेशिया, भाप, गर्म हवा अलमिना और मेगनेशिया आदि सभी वस्तुओंसे तेल साफ किया जा सकता है। इन सबके बजाय क्लोराइन गैससे बहुत जल्दी तेल साफ होता है। यह तेल कच्चे तेलकी तरह जल्दीने ठंडा हो जाता है। गैससे तेल साफ करने पर उसके निकालनेमें अवश्य कठिनाई पड़ती है। अच्छा साफ किया हुआ तेल पिलाई सहित-सफेद या पीले रंगका होता है। प्रायः पानीके समान सफेद तैयार हुआ तेल बहुत अच्छा है। हरे रंगका तेल तो कभी नहीं उपयोगमें आ सकता है। काले रंगके तेल की मांग सीमित है।

साबुन, स्पाही, और वार्निश तैयार करनेमें रासायनिक दृष्टिसे तीसीके सब प्रकार का तेल भिन्न २ प्रकारसे उपयोगमें आता है। साबुनके बनानेमें तीसीका तेल सबसे अधिक व्यवहारमें आता है। योरोप आदि देशोंमें इस तेलके बने हुए साबुनकी अत्यधिक मांग रहती है। तेलका साबुन बड़ी आसानीसे बनता है।

इस प्रकार तैयार करनेसे अन्य तेलके उपयोगके बजाय तीसीके तेलसे बनानेवालोंको लाभ रहता है। इस साबुनकी इतनी अधिक मांग रहती है, जिसका कि कुछ ठिकाना नहीं। जमीनका फर्श, लकड़ीके बर्तन, डेक, संगमरमर और मूर्तियाँ, ऊँची समान और रेलवेके कोच आदि भिन्न-प्रकारकी वस्तुओंकी सफाईके लिए इस साबुनका सभी देशों में उपयोग होता है। तेलसे इस प्रकार साबुन तैयार करनेका उद्योग वास्तवमें लाभदायक है। कच्चे तेलकी वैसे तो बाजारमें कोई मांग नहीं रहती है। कारखाने वाले तेलको गर्म व साफ कर अथवा उसे कच्चे रूपमें किसी खास मांगके लिए वैसाही रखकर तैयार करते हैं। वार्निश और साबुनके अलावा इस तेलका उपयोग कई महत्वपूर्ण कामोंमें होता है। जिस स्याहीमें यह पुस्तक छप रही है, और जिन पृष्ठोंसे इसकी जिल्द बनी हुई है वह बिना तीसीके तेलके नहीं हो सकती। इसकी मांग सुखानेवाले गुणसे कई गुना बढ़ जाती है। अनेक प्रकारके पेन्टिंग तैयार करनेमें इस तेलकी ही श्रेष्ठता है। इस तेलके बिना कोई पेन्ट तैयार नहीं हो सकता है। इस प्रकारके पेन्टिंग, वार्निश और द्रव आदि रसायनिक क्रियाओंसे अनेक प्रकारके तैयार होते हैं। बड़े बड़े कामोंमें तीसीके तेलकी मांग है। नयी २ वस्तुएँ जो कुछ भी हम देखते हैं, उन सबमें तीसीके तेलका व्यवहार होता है। इन सब बातोंका अनुमान करते हुए भारत-वर्षमें विशुद्ध तेल तैयार करनेके कई बड़े २ कारखाने खुलनेकी आवश्यकता हैं। अपनी पूँजीके अनुसार छोटे रूपमें भी काम आरंभ किया जा सकता है। परन्तु देश और विदेशकी सारी आवश्यकताएँ पूर्ण करनेके लिए लिमिटेड कंपनियोंके रूपमें कारखाने खुलनेकी अत्यंत आवश्यकता है। जिस प्रणालीका हम ऊपर वर्णन कर आये हैं, विदेशोंमें प्रायः उसीके द्वारा तेल तैयार होता है। भारतवर्षमें बङ्गालने इस उद्योगको विशेष रूपसे अपनाया है। वैसे तो कई प्रान्तोंमें और किसी २ देशी-राज्यमें भी तीसीका तेल तैयार होता है, पर वह सब बंगालकी तरह नहीं। बंगालमें विशुद्ध तेल तैयार करनेके कई कारखाने हैं। पर सारी मांगको देखते हुए यह उत्पादन कुछ भी तो नहीं है।

+ + • • + + +

पिछले प्रकरणोंमें हमने तेल तैयार करनेका जो वर्णन किया है, उसमें नयी और पुरानी सब प्रणालियाँ सम्मिलित हैं। यद्यपि सभी प्रणालियोंका हमने सामयिकतापूर्ण वर्णन किया है; किन्तु साथ ही साथ प्राचीन प्रणालियोंको भी बताया है। तेल

पेरनेके लिए आजकल कारखानेवाले नयेसे नये प्रयोगका उपयोग करते हैं । नये प्रयोगोंसे ही आजकल अधिकसे अधिक माल तैयार होता है । उद्योग और व्यापारमें तो सदैवही वे प्रयोग वांछनीय हैं, जिनके व्यवहारसे कारखानेवालोंको लाभ हो । कारखाने वाले किसी ऐसी प्रणाली और प्रयोगको हमेशाके लिए अपना कर नहीं रह सकते हैं कि उसीमें उनकी आस्था है । कोई भी प्रयोग, चाहे नया हो या पुराना, जिससे अच्छा और शीघ्रता पूर्वक सुवीतेसे माल तैयार होगा, वही औद्योगिक क्षेत्रमें उपयोगी है । पुरानी प्रणालीकी अपेक्षा नयी प्रणालीमें सभी प्रकारसे खर्चकी बचत है । नयी प्रणालीसे दश बीस हजार रुपएसे आरंभमें कारखाना चलाकर धीरे २ काम बढ़ाया जा सकता है । अमेरिकाके एक कारखानेका खर्च हम यहां पर देते हैं :—

	डालर
कले	६६१६८
मजदूरी	२८१७५
सामान	२२७४०००
भाप	२०६५०
तेलका मूल्य	२११६८००
खलीका मूल्य	६६८८८०
असली आमदनी	४२६ ३५७

नफताका खर्च नये प्रयोगमें अवश्य पड़ता है । भापका दुगना खर्च पड़ता है । पर यह खर्च अच्छी कलसे रखनेसे कम हो सकता है । यदि आरंभमें थोड़े खर्चसे काम चलाना है तो इस प्रकार काम चल सकता है :—

### कले

कारखानेका दफतर नौकर-विशेष खर्च

दुरस्ती करनेवाले आदमी

### भाप

कोयला और राख ढोनेवाले इञ्जीनियर  
आग देनेवाला

बेलन चलानेवाले  
भार देनेवाले

## विशेष

तेल गर्म और साफ करने वाले

पीपोंकी मरम्मत करनेवाले

पेरने और बोरा भरने वाले

माल चालान करनेवाले

इस प्रकार कले' भी इस रूपमें रक्खी जा सकती हैं :—

१—सात ७२ इञ्चके "हाँरी जेंटल बाइलर"  $9 \times 120$  फीट हो ।

२—एक  $20 \times 80$  इञ्चका कोरलिस एंजिन—( आर० पी० एम० ) हो ।

३—आठ छोटे एंजिन हों ।

४—एक  $10 \times 10 \times 12$  इञ्चका फायर पम्प हो ।

५—१६ पेट्रोकोलेटर  $12$  फीट  $\times$   $6$  फीटके हों ।

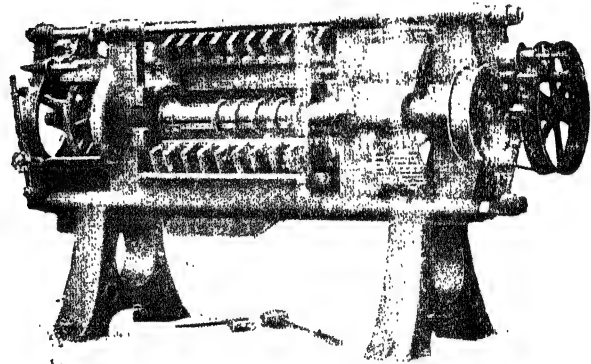
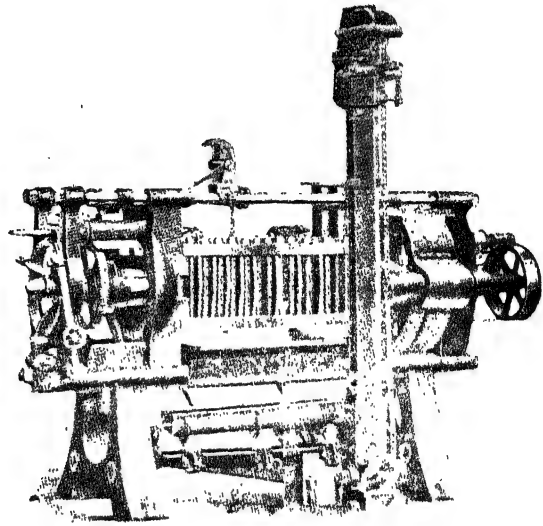
६—दो चौबीस इञ्चकी पेरनेकी कले' हों ।

७—दो स्मिथ बेलनकी छाननेकी कले' हों, जिनमें हरएकका— $40.32$  इञ्चका चौकोन प्लेट हो ।

८—एक जानसनकी छाननेकी कल हो, जिसमें  $40.30$  इञ्चका चौकोन प्लेट हो ।

९—'दो राइट और लेटर' की छाननेकी कले' हों, जिसका एकमें प्लेट  $40.30$  इञ्चका हो और दूसरीका छत्तीसका हो ।

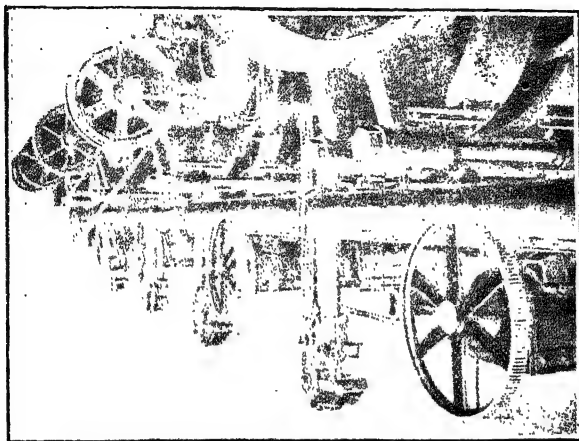
ये सब कलें कलकत्ता और बम्बईकी किसी कलें बेचनेवाली कम्पनीसे या सीधे विलायतकी किसी कम्पनीसे ठोककर खरीदी जा सकती हैं। ये सब कम्पनियां कारखाने चलानेका सारा इस्टीमेट तक देती हैं। अमेरिकन कम्पनियोंसे भी पत्र व्यवहार कर जानकारी प्राप्त की जा सकती है। नये कारखाने चलानेवाले व्यक्तियोंको अनुभवी व्यक्तियोंके सहयोगसे कार्य आरम्भ करना चाहिए। बंगालके किसी भी कारखानेसे अनुभवी व्यक्ति मिल सकते हैं। यूनाइटेड स्टेट अमेरिकाके 'क्लीवलेंडकी बी० डी० अंडरसन कम्पनी'से जानकारी प्राप्त करना अत्यंत वांछनीय है। इस कम्पनी ने इस उद्योगमें अत्यंत उन्नति की है। तेलके कारखानेकी नयी सी नयी और उत्तम से उत्तम सस्ती कलें यहांसे मिल सकती हैं। अंडरसन कम्पनीके कलोंकी खूब परीक्षा हो चुकी है।



चित्र ३४—अण्डरसन कम्पनी परनेकी कल ।

“अण्डरसन कम्पनी” के जो कले चित्र ३४ में दी गयी हैं, वे बड़ी तेज़ीसे स्वयं चलती हैं। एक आदमी दश कले चला सकता है। इससे अवश्य ही खर्चा की बचत होती है।

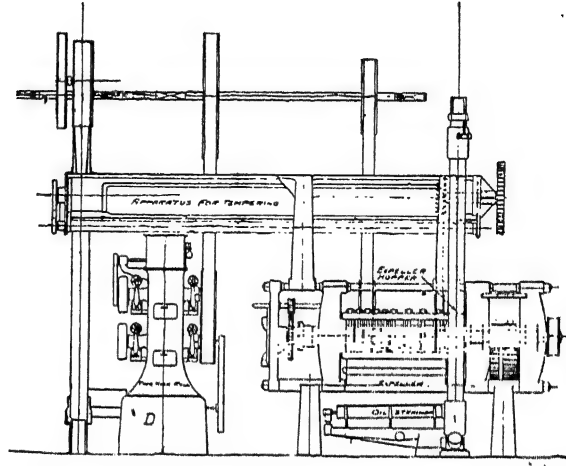
आगेके चित्रमें इन्हीं कलोंका कमरा बताया गया है, जिसमें एक कतारमें दश कले रखी हुई हैं।



चित्र—३४ तेल पेरनेकी कलका कमरा ।

यहांपर कमरेकी एक कलके सारे अंग बताये गये हैं । कलके सा तापमापक यंत्र आदि भी प्रकट किये गये हैं, जो एक कलके चलानेके लिये चाहिए । यह चित्र एक कलके बैठानेका सारा ढांचा प्रकट करता है । थोड़ी पूंजी वाले इतनेसेभी काम आरंभ कर सकते हैं । इस चित्र में जो कलें बतायी गयी हैं, उनमें तेलकी पिराई मजबूत स्वातके रेदे हुए सिले'डरों से होती है । इनमें छड़े घूमती हैं, जिनके साथ क्रमानुसार स्वातके बने हुए मजबूत कई स्कू भी घूमते हैं ।

ये स्कू इसप्रकार लगे होते हैं कि जिससे पेरनेके लिए भार देनेकी शक्ति बढ़ जाती है । सिले'डरके आखीरमें जो 'कोन' लगा होता है, उसके द्वारा भार शक्ति घटायी और बढ़ायी जा सकती है । सिले'डरमें जो छेद होते हैं, उनसे तेल निकलकर छनने वाले बर्तनमें गिरता है । यहांसे फिर तेल कढ़ाईमें गिरता है । खलीकी रोटी 'सी' हिस्सेमें तैयार होती है, जो सिले'डरके कोनेके पोछे हैं ।

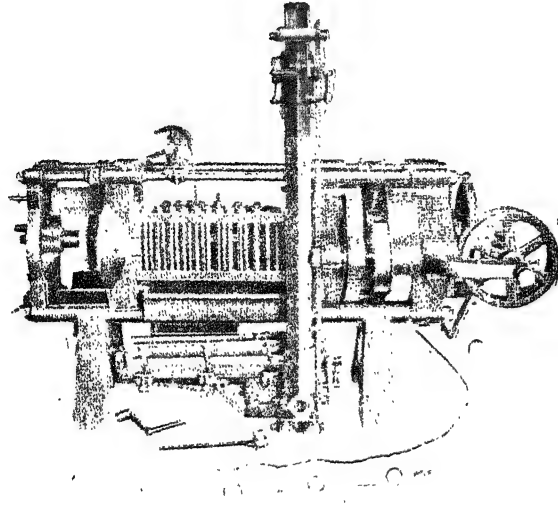


चित्र—३५ तेलपेरनेका कारखाना ।

इस चित्रमें तेल पेरनेके कारखानेकी सारी बातें दर्शायी हैं। तीसोके दाने 'डी' हिस्सेमें बेलनोंके ऊपर जाते हैं। फिर यहांसे वे पेरे जानेवाले स्थानपर चढ़ते हैं। यहां वे खूब कुचल कर फिरनेवाली चक्रीमें गिरते हैं। कलमें दाने पहुंचतेही सारी क्रियाएं स्वयं होती चली जाती हैं।

जहां हमने इस पुस्तकमें बड़े विस्तारसे कई प्रकरणोंमें बड़े २ कारखाने चलानेके लिए भिन्न २ कलोंका वर्णन किया है, वहां थोड़ी पूंजीवाले उद्योग प्रेमियोंके लिए भी कोई न कोई उपाय बतलाना आवश्यक समझा है। उनके लिए हमने इस प्रणालीको बड़े सीधेसादे रूपमें रखा है। "अन्डर सन कम्पनी"की कलोंसे इस प्रकार एकही कलसे तेलका कारखाना बड़े फायदेसे चलाया जा सकता है। जब ऐसे कारखानोंका उद्योग बढ़ जाता है और लोगोंको कलें बढ़ानेकी आवश्यकता पड़ती है, तब वे चित्र ३६ की "एण्ड ड्राइव" कलका उपयोग करते हैं।





चित्र—३६ एण्ड ड्राइव परनेकी कल ।

तीसीके दाने बिना कुचले ठंडे ही पेरे जा सकते हैं ; लेकिन इस तरीकेसे उतना अच्छा तेल तैयार नहीं होता है । इसलिए कलके दानोंको ( कुचलनेवाले हिस्सेमें जिस में दो बेलन लगे होते हैं ) चपटा कर तोड़नेके उपरांत पेरेनेवाली कलमें कुछ गमी<sup>१</sup> देनी चाहिए । इसके बाद दाने बड़ी आसानीसे पेरे जा सकते हैं । इस प्रकार जो दाने पिरते हैं, उनसे अधिक से अधिक तेल निकलता है ।

इस प्रकार आरंभमें कलसे जो तेल निकलता है, वह ठंडा होता है । इस तेलको तुरन्त ही पम्पकी छानने वाली कलोंके द्वारा साफ किया जा सकता है । इससे दिनके आखीरमें या किसी भी समयमें तैयार हुए साफ तेलका परिमाण विदित हो सकता है । माल १४० फ़ैरनहीटके तापक्रम तक गर्म किया जा सकता है । यद्यपि यह तापक्रम कोई अधिक नहीं है, तथापि इतनेमें जो तेल तैयार होता है, वह ठंडे तेलके समान ही होता है । इस तेलमें टूटनेवाले अंश नहीं होते हैं । ५०० फ़ैरनहीटके तापक्रममें तेल अत्यंत स्वच्छ रहता है । इस प्रकार तैयार हुआ तेल पेंटिंग और वार्निशके लिए बड़ा उपयोगी होता है । अधिक गर्म किये हुए तीसीके दाने भी पेरे जा सकते हैं और उनसे “जलसे चलनेवाली कलोंकी” अपेक्षा अधिक तेल तैयार हो सकता है । इस कलसे दाने गर्म करनेमें थोड़े घोंड़ेकी ताकत लगती है । इस

प्रकार कम ताकत लगने पर भी प्रति घण्टेमें अधिकसे अधिक परिमाणमें दाने पेरे जा सकते हैं ।

नमककी बचतके अलावा कलोंके कपड़ोंका इन कलोंमें कोई उपयोग नहीं होता है । कलें बराबर चलानेसे एकसो पिराई होती है और तेल अच्छा तैयार होता है । इन कलोंके उपयोगसे खलीकी रोटियां उतनी अच्छी नहीं तैयार होती हैं, जितनी कि जलसे चलनेवाली कलोंसे । ये कलें बड़े कारखानोंका काम नहीं दे सकती हैं । थोड़े पैमाने पर काम आरंभ करनेपर इन कलोंका उपयोग किया जा सकता है । इसप्रकार तीसीका तेल तैयार करनेमें अधिक खर्चा पड़ता है ; किन्तु विशुद्ध तेल तैयार होनेसे कारखानोंको उतनाही अधिक लाभ होता है । यदि महाजन किसानोंके सहयोगसे गावोंके पास ही छोटे २ कारखाने खोले तो नयी २ कलोंका उपयोग किया जा सकता है । इसके अतिरिक्त कसबोंमें बड़े २ कारखानोंकी अत्यन्त आवश्यकता है । जो लोग पाटका काम करते हैं और जिनके पाटके कारखाने हैं उनके लिए तो यह उद्योग अत्यन्त लाभजनक है । पाटके कारखानोंमें लोग सुबीते ने रेशा तैयार कर सकते हैं ।

---



## तीसीका रेशा ।

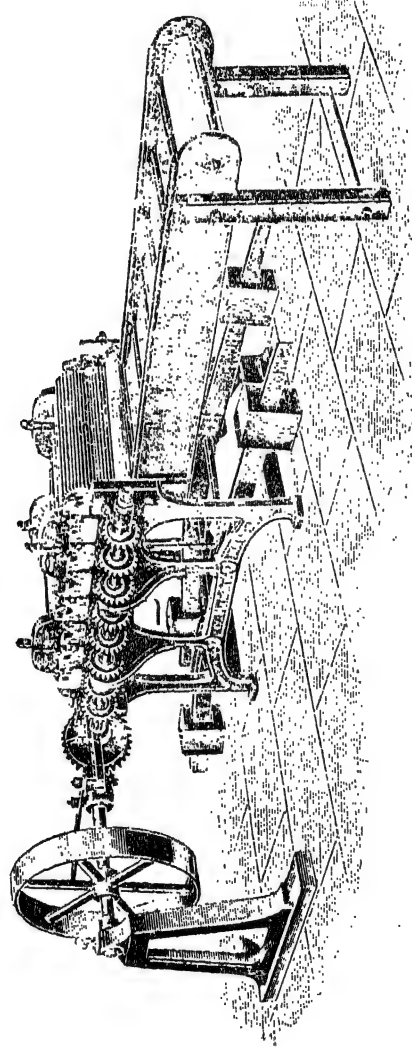
१९३३ २६६६

हम यह बता आये हैं कि रेशेके लिए पौदे हरी अवस्थामें काट लिए जाते हैं । इन पौदोंसे थोड़ा तेल तैयार होता है ; परन्तु रेशोंके उद्योगके लिए अतिरिक्त उत्पादन सहज हीमें बढ़ाया जा सकता है । यदि औद्योगिक दृष्टिसे रेशेकी मांग बढ़े तो पैदावार बढ़नेमें कोई दिक्कत न होगी । तीसीके पौदोंके तने काटने पर अलग २ और लम्बे फँला कर रखने चाहिए । तनोंके पासका हिस्सा कभी भी सिकुड़ने न पावे । तने कताई होने तक बराबर रहने चाहिए । तनोंको एकसा लम्बा रखनेके लिए कई वैज्ञानिक उपाय सोच निकाले गये हैं । गृहशिल्पकी अवस्थामें तने बेलनोंसे सीधे किया जा सकते हैं ; लेकिन अच्छे रेशोंके लिए नई कलका उपयोग अत्यंत वांछनीय है । पौदोंसे तने निकालकर ठीक करनेका बद्योग बहुत बड़ा है ।



चित्र—३७ तीसीका रेशा कातनेकी तकली ।

तनोंका घांस इस प्रकार काटना चाहिए जिससे कि रेशोंको जरा भी नुक्सान नहीं पहुंचने पावे । लकड़ी वाले हिस्सेको अच्छी तरह कुचले बिना लम्बे रेशे पौदोंसे नहीं निकलते हैं । जिस कमरेमें पौदोंसे रेशा निकाला जाय, उसमें स्वच्छ पंखेकी हवा आनी चाहिए । यह कल जलकी शक्तिसे अथवा तेल व गैसके एंजिनसे चलती है । आइरलैंड और बेलजियममें तो पौदे काटने और रेशा ठीक करनेको बीसियों कलें हैं ।



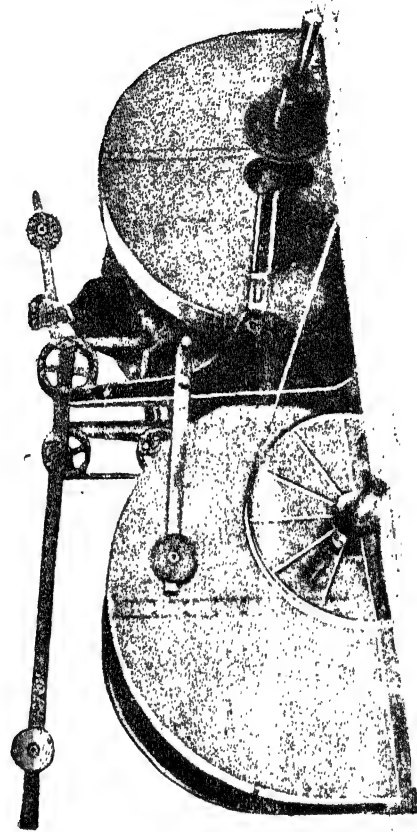
चित्र ३८—तीसीके तनोंका घांस काटनेकी कल ।

तीसीके रेशेकी पैदावारके संबंधमें हमने औद्योगिक दृष्टिसे यह बतलाया है कि उसका उद्योग खूब बढ़ाया जाय । यहां संक्षेपमें यह बताना आवश्यक होगा कि इस रेशेकी पैदावारके सम्बन्धमें कई सरकारी कमीशन और कमेटियो विचार कर चुकी हैं । उनकी बड़ी २ रिपोर्टें आलमारियोंकी शोभा बढ़ा रही हैं । फिर विदेशी रिपोर्टों की बातें जानेही दीजिए । इन सभी रिपोर्टोंसे यह स्पष्ट प्रकट होता है कि इस देशमें रेशेका उद्योग अत्यंत उन्नतजनक व्यवसाय है । रई और पाटके समान ही इस रेशेकी भी वस्तुएं उपयोगी हैं । इसलिए यहां हम इस रेशेकी कताई और बुनाई पर विस्तृत रूपसे विवेचन करेंगे । रईके ही समान यह उद्योग बड़े २ कारखाने और गृह शिल्प-दोनों रूपमें आरंभ किया जा सकता है । किसान तो केवल तकलीसे रेशेका सूत निकाल सकते हैं । जिस प्रकार वे रईका सूत जुलाहोंको देकर वस्त्र बुनवाते हैं, उसी प्रकार जुलाहे इस सूतको भी आसानीसे बुन सकते हैं । लकड़ी या लोहेकी चद्दरकी खपाचियां ढोलकी तरह घूमने वाले बेलनके चारों तरफ लगी होती हैं । कल चलानेवाला आदमी, बेलनवालो पहली कलमें—सीधे हुए तनोंका कुछ हिस्सा अपने बायें हाथमें लेता है और दाहने हाथसे हमेशा रेशोंको खोलता और घुमाता रहता है, जिससे कि उनका सब हिस्सा साफ हो जाता है । बेलजियमकी “ट्रेडिल स्कच मिल” का आजकल अधिक उपयोग होने लगा है । यह कल अन्य कलोंके हो समान होती है । कल इकहरी होती है और उसके ब्लेड कल चलानेवाले व्यक्तिके पांव की चालसे घूमते हैं । यह कल हाथसे चलाने वालोंके लिए ठीक है, पर जो थोड़े समयमें बहुतसा माल तैयार करना चाहते हैं, उन्हें स्कच मिल कारखानेमें रखनी चाहिए । वे ३६ चित्रमें सबसे अधिक उपयोगी कल बताई गई है । यह कल भापकी शक्तिसे चलती है । इससे बेलजियमकी हाथवाली कलोंकी अपेक्षा बहुत अधिक माल तैयार होता है ।

इस कलका उपयोग काम करते समय कारखानेमें स्वच्छ हवाका प्रबंध रखना अत्यंत आवश्यक है । जिस स्थानमें कल बैठाई जाय, वह अत्यन्त स्वच्छ होना चाहिए ।

+ + + + +

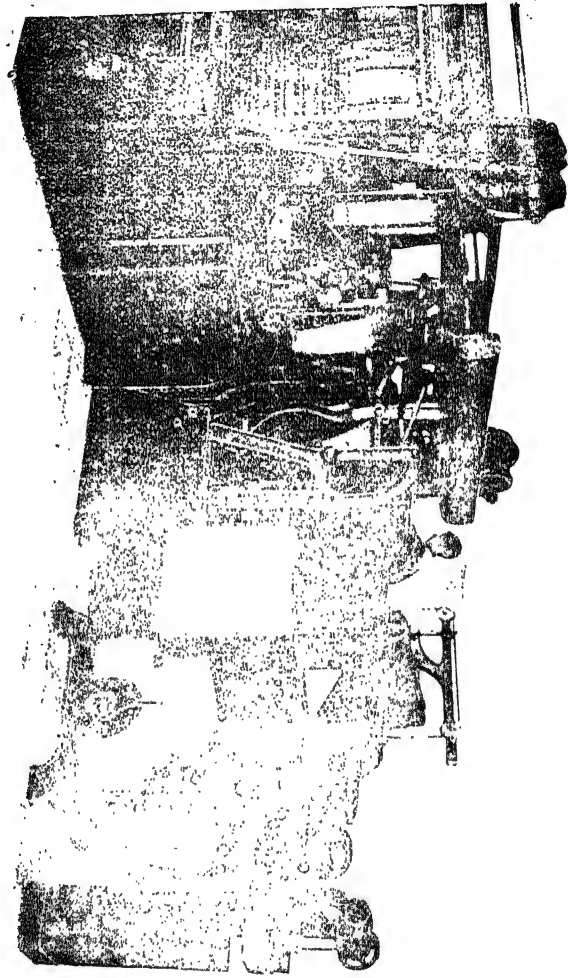
इस प्रकार पौदोंसे रेशा ठीक करनेपर उसकी कंधीसे सफाई कर उसका अच्छा हिस्सा सूतके लिए अलग निकाला जाता है । जो रेशा कलोंसे साफ होता है, वह एकदम बुनाईके लायक नहीं हो जाता है । कताईके पहले उसे खूब साफ करना,



चित्र ३६—भापका ताकतसे चलनेवाली पौदोंसे रेशा निकालनेकी कल ।

पड़ता है । कताईके लिए रुई साफ करनेमें उतनी कठिनाई नहीं पड़ती है, जितनी कि तीसीके रेशोंमें । कारण, रेशे भिन्न २ आकारके होते हैं । ऐसी अवस्थामें कोई एक उपाय नहीं बताया जा सकता है । यद्यपि साफ करनेकी प्रणाली एक है ; लेकिन उनकी भिन्नतासे अड़चन पड़ती है । यह तो कारखानोंमें काम करनेसे ही मालूम हो सकेगा, कि जुदे २ लाट वाले रेशोंका किस प्रकार उपयोग होगा ? सबसे अधिक ध्यान लम्बे रेशे निकालनेपर देना पड़ता है । किसानोंके पाससे जब रेशा आता है,

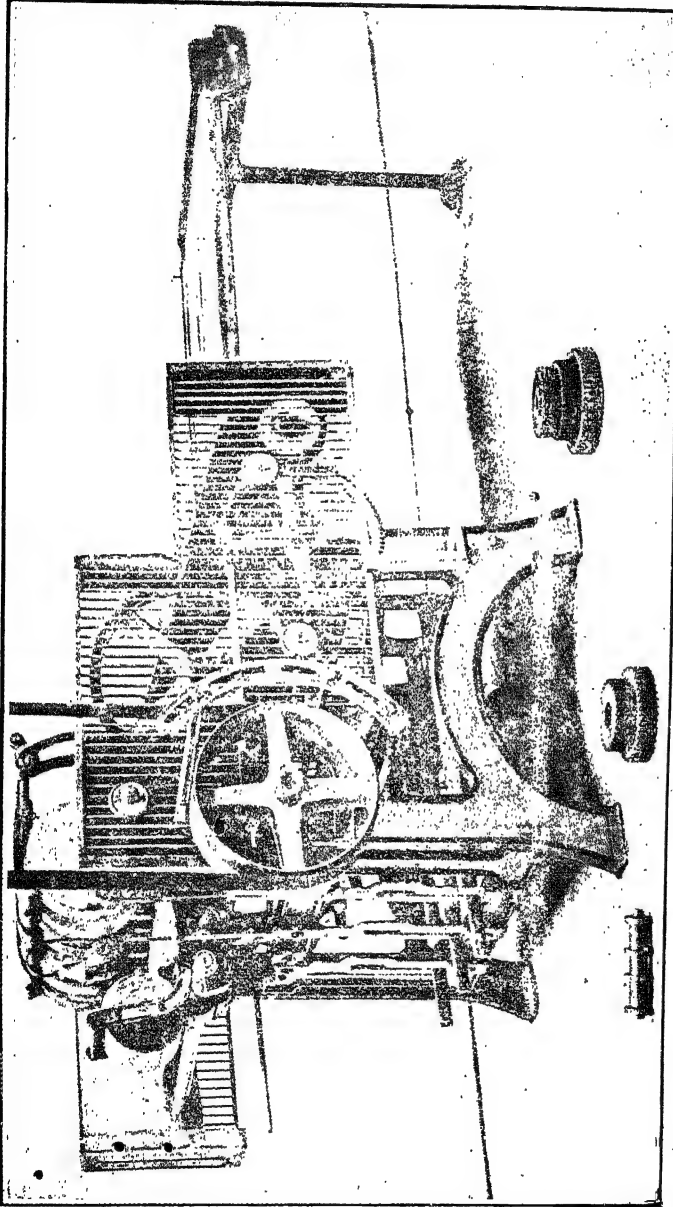
तब कारखानेवाले उनके प्रत्येक हिस्से पर टिकट लगा देते हैं । इस टिकटमें मूल्य के साथ २ यह भी विवरण रहता है कि इससे उत्तम ताना, साधारण ताना या बाना तैयार होगा फिर यह परीक्षा भी करनी चाहिए कि इससे किस प्रकारका सूत तैयार हो सकेगा और उसके निकालनेके लिए कितने २ बातोंपर ध्यान देना पड़ेगा । जो रेशा बाहरसे चालान होकर आता है, उसे भी कारखानेमें इसी प्रकार रक्खा जाता है । फिर कारखानेवाले अपने अनुभवसे स्वयंही इस पद्धतिमें उन्नति कर सकते हैं । कारखानों-के गोदामोंसे धीरे २ रेशा छंटानेके लिए निकाला जाता है । यह छंटवाई हेकल कलसे होती है । जड़का हिस्सा हेकलमें रखकर ऊपरका हिस्सा खींचते हैं । ऊपरका हिस्सा निकल आता है और रेशा कलमें रह जाता है । तदुपरांत कलसे सब रेशे हाथसे निकाल कर बराबर २ कर रखते हैं । जो रेशे लाटमें रह जाते हैं, वे लगे हुए पिनके द्वारा निकाले जाते हैं । प्रत्येक टुकड़ेमें फासला रक्खा जाता है, जिससे कि अलग २ बण्डल बांधे जा सकें । इसके उपरांत रेशा मशीन घरमें जाता है । ये बातें साधारणतः उन कारखानोंके लिए विशेष रूपसे हैं, जिनमें खेतोंसे ताजे पौदे आते हैं । किन्तु ; जिन स्थानोंमें इस प्रकार ताजा रेशा नहीं आता है, वहाँके, कारखाने सूखे रेशाका व्यवहार करते हैं । ऐसे रेशोंके लिए यदि ऊपरका उपाय खर्चोला न हो तो ठीक है ; अन्यथा हेकल कलसे चौरस कर जड़ोंके सिरे काट दिये जाते हैं । यह काम छोटे २ लड़कोंसे लिया जा सकता है । यदि पौदे पूरी तरहसे काट कर कारखानेमें नहीं पहुँचाये गये हों और उनकी कटाई ठीक ठीक नहीं हुयी हो तो छंटवाई मजबूरन करनी पड़ती है । अच्छे रेशेकी कंघी अत्यन्त साधारण की जा सकती है । पौदेके बीचके अंशका सर्वोत्तम रेशा होता है, जो १४ से १८ इञ्च तक लम्बा निकलता है । ऊपरका हिस्सा और जड़े इत्यादि निकाल कर फेंक दी जाती हैं । आजकल रेशेपर कंघी करनेकी अच्छी सी अच्छी कले निकली हैं । ये कले-भापकी ताकतसे स्वयं चलती हैं और उनसे बहुत अच्छा रेशा निकलता है । छोटे कारखानेवाले आइरलेण्डकी बनी हुई हाथकी कल रख सकते हैं । लेकिन बड़े कारखानोंके लिए नयी कलोंका उपयोग करना चाहिए । दो-दो कलोंको एक लड़का चला सकता है । उसका काम सिर्फ कलके खुले हुए रखनेवाले स्थानमें रेशा रख देना है और जब रेशा कंघी होकर आवे तब उस निकाल लेना है । इस कलसे जितना अच्छा रेशा तैयार होता है, उतना हाथकी कलसे नहीं निकल सकता है ।



चित्र ४१—रेशा बढ़ाने और कंधी करनेकी कल ।

ऊपरकी कल सबसे अधिक उपयोगी है । इससे, जैसा कि चित्र देखनेसे प्रकट होगा रेशा बढ़ाने और कंधी करनेका काम एक साथ हो सकता है । बुनाईके लिए स्वच्छ रेशा इसी एक कलसे तैयार हो सकता है ।





चित्र ४१—तीसीके पौदोंके रेशा फलानेका स्त्रे डबोड ।

हाथके वनिस्वत चित्र ४१ की कलसे रेशा खूब फेलता है। इस कलमें लड़केको सावधानीसे रेशा बिछा देना पड़ता है, फिर उसके खींचनेकी कोई जरूरत नहीं रहती है।

इसके बाद रेशा तैयार किया जाता है। बिना तैयार किये हुए रेशेकी कताई नहीं होती है। पहली फेलानेकी कल जिसका स्टेड बोर्ड ४१वें चित्रमें दिया है; दूसरी ४२ वें चित्रकी ड्राइङ्ग फ्रेम-कल और तीसरी ४३ वें चित्रोंकी घुमाने और फिरानेकी कलें मुख्य हैं। इन कलोंकी एक "सिस्टम" होती है। इस सिस्टमके बाद रेशा कताईकी कलमें जाता है। फेलानेकी कलमें जो रेशा फेककर साफ होता है, उसे बहुतसे कारखानेवाले सफाईकी-ड्राइङ्ग कलमें रखते हैं। रेशेको बिंचाई और उसे दुगना करनेमें विशेष सावधानी रखना पड़ती है। बिना ड्राइङ्गके रेशा दुगना नहीं किया जा सकता है। इस प्रकार दुगना करनेसे सूतका आकार बराबर रहता है।

उदाहरणके लिए आठ या दश कैन रेशा स्टेड बोर्डसे पहली ड्राइङ्ग कलपर रखवा जाय, फिर आगेकी ओर एकमें मिलाया जाय और कुछ हिस्सा दूसरी ड्राइङ्गमें रखवा जाय और एकमें मिलाया जाय और उसी प्रकार तीसरी ड्राइङ्ग फ्रेमके साथ भी मिलाया जाय तो रेशेका परिमाण आखिरी स्थानमें बहुत भारी हो जाता है। यदि छोटे २ टुकड़ोंकी आवश्यकता हो तो वह भी ड्राइङ्गसे साफ हो सकते हैं। इसे निम्नलिखित उदाहरणसे आसानीसे समझा जा सकता है :—

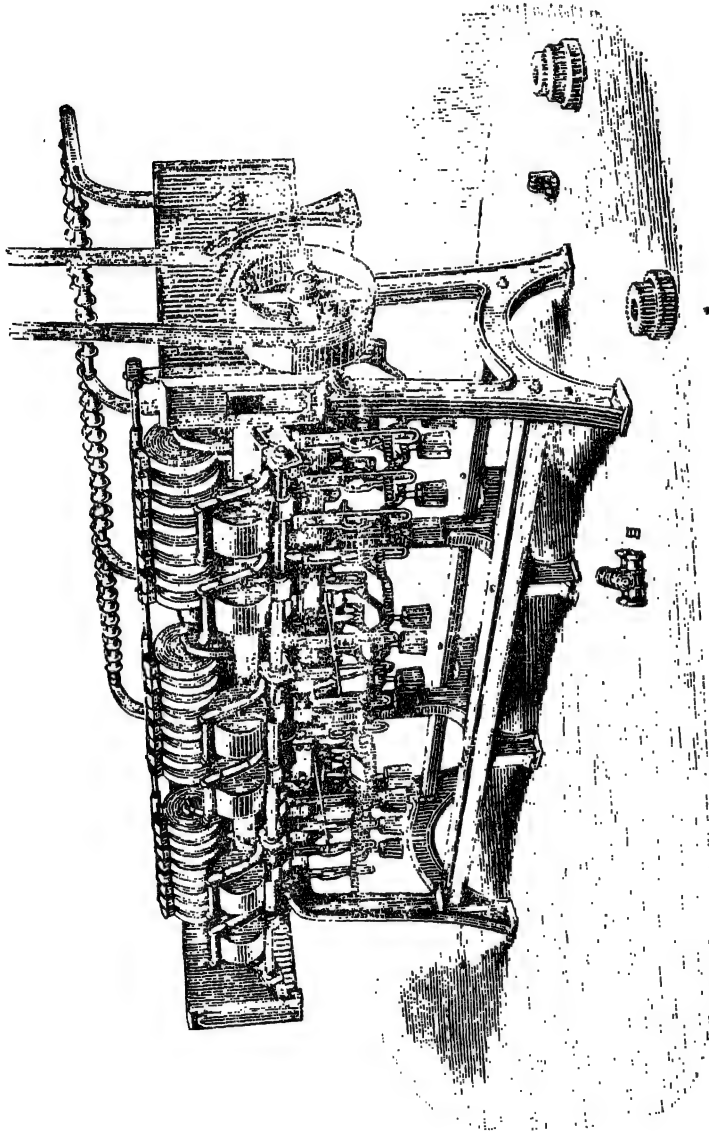
मान लीजिए कि सरी की चाल १३० है, ड्रमका व्यास ३६ इंच है और चर्खीका व्यास ३६ इंच है। तब  $\frac{१३० \times ४५}{३६} = १५०$  चर्खीकी चाल होती है। यहां हमारा

ड्रम का व्यास ४५ इंचका है और ड्रमका प्रत्येक चक्र ४५ इंच स्थान पार करता है। इस एक चक्रके लिए ४५ इंच की पट्टी लगती है। यदि चर्खी ४५ इंच थी, तो चाल भी वही रहेगी। उदाहरणके लिए ४५ इंचकी पट्टी ड्रमको एक चक्र देगी अर्थात् ४५ इंच तक ले जायगी। पर यदि चर्खी दुगने व्यास अर्थात् ६० की हो तो चर्खीको एकबार पूरा चक्र देनेके लिए ड्रमको दो बार घूमना पड़ेगा।  $\frac{१३० \times ४५}{६०}$

$= ९५$ —सरीकी आधी चाल होंगी। पर यदि ड्रम ६० इंच का हो और चर्खी ४५ इंचकी हो तो हर एक चक्र चर्खीको दो बार  $\frac{१३० \times ६०}{४५} = २६०$  घुमायेगा।

इससे यह स्पष्ट है कि चालीस दाँतका एक पहिया एकके दुगने बीसको उतनीही शीघ्रतासे घुमायेगा जितनी कि एक चार दशगुनेको उतनी जल्दी घुमाता है। ड्राइङ्ग बेलनोंकी चाल बड़ी आसानीसे मालूम की जा सकती है। सरीकी चाल ड्रम और

चर्खीके व्यासको व्यासको चर्खीके व्यास और बैलनोंसे  $१३० \times १६ \times ४० = ६५$  से विभजित करते हैं ।



चित्र—४२ ड्राइंग फ्रेम

इसके बाद ड्राइङ्ग और घूमनेवाली फ्रेमके द्वारा लपेटनका हिसाब लगाया जा सकता है। मान लीजिए ड्राइङ्ग बेलनके पहिये ४६ हैं, सरीवाले पहियेके पीछेके दाँत ४६, सरीकी पीछे की ओर चर्खी १८, पहियेके दाँत ४६, चर्खी (२४)के लपेटकर रखनेवाले पहियेका २, ड्राइङ्ग बेलनका व्यास ३ और रखनेवाले बेलनका व्यास २ है; तो लपेटन इस प्रकार निकल आती है।

$$\frac{४६ \times ४६ \times ७२ \times ३}{४६ \times १८ \times २४ \times २}$$

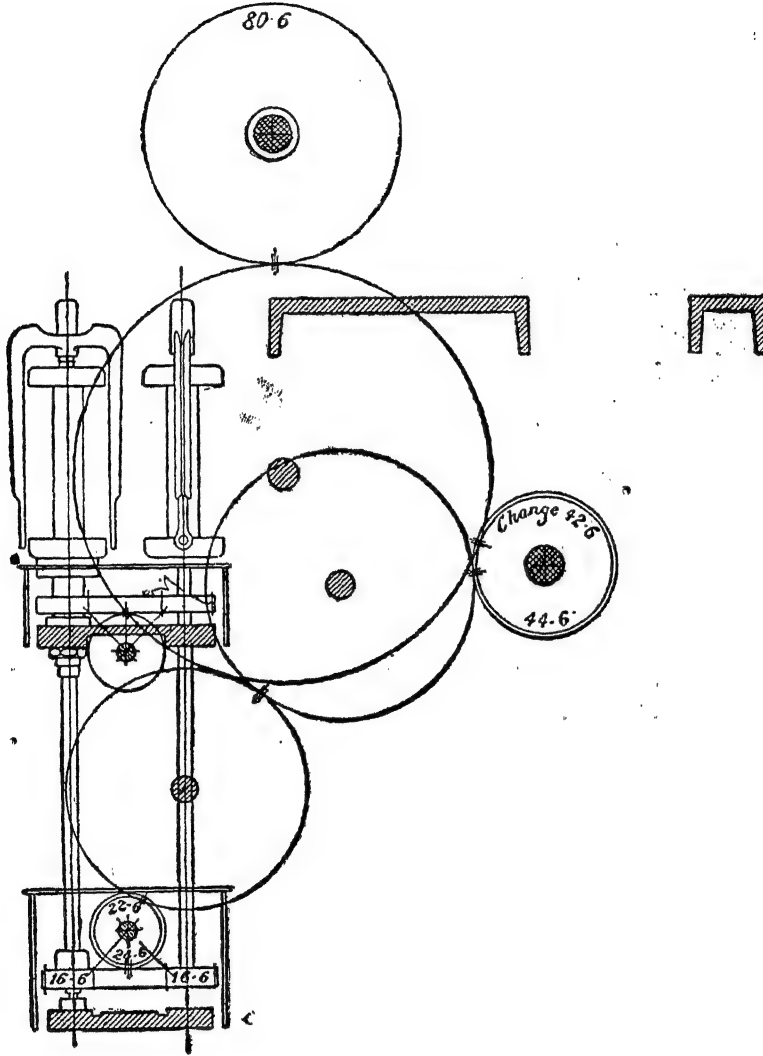
कारखाने वालोंको इस प्रकार और भी भिन्न २ अंक निकालने पड़ते हैं। तीनों कलोंके एक साथ चलानेकी क्रिया भी बराबर काम होनेके लिए निकाली जा सकती है।

जितना रेशा समाज होगा, उतना ही अधिक वह फैलाया जा सकेगा। जिन आकारोंकी आवश्यकता होती है, उसीके अनुसार टुकड़े अलग २ कर चार, पाँच या छः की कतारमें रखते हैं। फिर वे बोर्डमें खींचे जाते हैं। इसके बाद एक रेशेमें दुहराये जाते हैं। यदि इक लपेटनमें गलती हो जानी है तो उसे पूर्ण रूपसे दूर करना असंभव है। पीछेसे कुछ हिस्सा कम कर दिया जाता है। 'स्प्रेड टेबल' में रेशोंकी चार या छः लाइन तक उपयोगमें लाते हैं। प्रायः ६ लाइनके रेशोंका उपयोग करते हैं। पर किसी अवस्थामें चार भी रखे जा सकते हैं। यह अवस्था तब होती है, जब कि रेशा छोटा और हल्के दर्जेका होता है।

इस प्रकार रेशेकी कंधोंके उपरान्त रोविंग भी ड्राइंगकी तरह होती है। सारी क्रिया उसी प्रकार है। फिर भी उसको कलोंका उपयोग बड़ी सावधानीसे करना पड़ता है। सारी क्रिया रुईके सूतकी तरह दिखाई देते हुए भी कार्य करते समय कुछ कठिनाई पड़ती है। इसलिए हमपर उन सब बातोंका वर्णन करते हैं। यहाँपर मेसर्स फेअर बाइरन नेलर मेकफासन प्रएड कम्पनी लिमिटेड लीडस की बनी हुई कलका चित्र देते हैं।

रोविंग फ्रेम—कलमें गति देनेकेपूर्व फिरकियां टुकसे चलायी जाती हैं। इसमें यह सावधानी रखनी पड़ती कि रेशेकी खिंचाई इसप्रकार हो, जिससे कि वह टूटने न पावे।

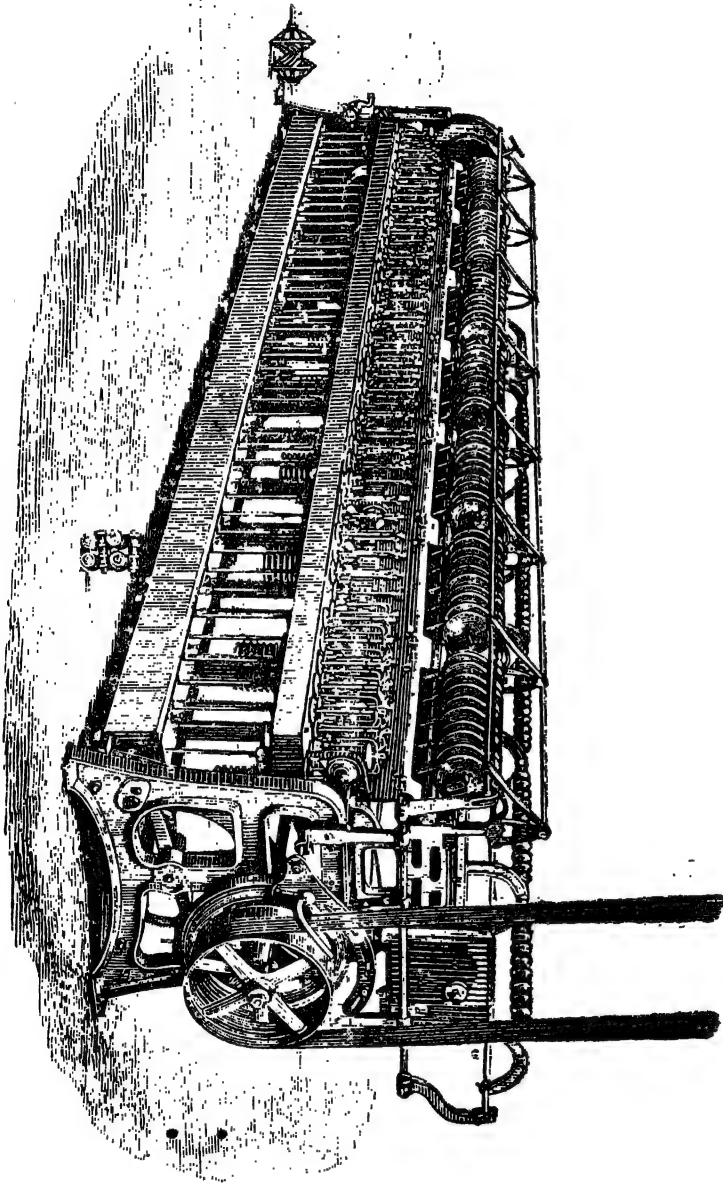
शीघ्रतासे रेशेमें बल देनेमें बड़ी चतुरता है। नयी कलमें फिरकियां स्वयं ही इतनी तेजीसे चलती हैं कि वे ड्राइङ्ग बेलनका सारा स्थान ले लेंती हैं। फिरकियां



चित्र-४३. रोविंग फेम ।

इस प्रकार चलती हैं कि रेशा इधर-उधर गिरने और खराब नहीं होने पाता है। जैसे २ चाल बढ़ती है, वैसी हॉ फिरकियां शीघ्रतासे काम करती हैं। पर फिरकियों को शीघ्रतासे चलानेके लिए कलका व्यास बड़ा होना चाहिए ।

यह बात स्पष्ट है कि फिरकियां जैसी भरती जाती हैं, वैसी ही उनकी चाल बढ़ाना पड़ती है । यह विभिन्न पहियोंकी चाल घटानेसे हो सकता है । पहिये छड़से जुड़े नहीं होते हैं; बल्कि ऐसे दो अतिरिक्त पहिये भी होते हैं, जो पहियेकी चाल छड़ तक पहुंचाते हैं । इससे पहिये जुड़े हो जाते हैं और वे रखनेवाली छड़को अलग करते हैं; जिससे कि फिरकियों पर गति पहुंचे । अब यदि हम विभिन्न पहियोंको रोके, तो घरके पहियोंको भी छड़के पहियेकी तरह गति देनी पड़ेगी । इस प्रकार इन पहियोंकी चालसे थोड़ेही दिनोंमें हर एक कोई जानकार हो सकता है । यह बात सदैव ध्यानमें रखनी चाहिए कि आरंभमें फिरकियां धीरे से चलाई जायं । उनकी चालमें अंतमें इच्छानुसार तेज़ी लाई जा सकती है । यदि विभिन्न पहियोंके ४४ चक्र होते हैं, तो घरके पहियोंके ८८ चक्र होंगे जो छड़की चालसे कम होंगे । विभिन्न पहियोंको तब धीरेसे चलाना चाहिए; जब कि फिरकियां व्यासमें बढ़ जाती हैं । इस विषयमें यह कहावत ठीक है कि जितनी अधिक विभिन्न पहियोंकी चाल होगी, उतनी ही कम फिरकियां चलेंगी और जितनेही धीरे विभिन्न पहिये चलेंगे, उतनी ही शीघ्रतासे फिरकियां चलेंगी । पर इस चालके समय कौन किस अवस्थामें होगा, उसका अनुमान आगे दी हुई तालिकासे भी भली भांति प्रकट होता है ।



चित्र ४४—रेशा तयार करनेकी कोन फे.म ।

फिरकियोंका व्यास (इंच)	चर्खियोंके खींचनेका व्यास	फिरकियोंका व्यास	चर्खियोंके खींचनेका व्यास	फिरकियोंका व्यास	चर्खियोंके खींचनेका व्यास
१-१४	३. ०६	२-१४	५. २०२	३	७. ३४४
१-३४	३. ३६६	२-१४	५. ५०८	३-१४	७. ६५
१-१२	३. ६७२	२-३४	५. ८१४	३-१४	७. ९५६
१-५४	३. ९७८	२-१२	६. १२०	३-३४	८. २६२
१-३४	४. २८४	२-५४	६. ४२६	३-१२	८. ५६८
१-७४	४. ५९	२-३४	६. ७३२	३-५४	८. ८७४
२	४. ८९६	३-७४	७. ०३८	३-३४	९. ४८६
				३-७४	९. ४८६

प्लेटके दूसरी तरफ चर्खियाँ ठहरती हैं । यह जुड़े करनेवाले स्थानको ठहराता है । इसकी बनावट कुनियाके रूपमें प्रति इंच लम्बी होती है । इससे यह होता है कि चर्खियोंके एक इंच बढ़नेपर तकुओंको एक इंच धक्का लगता है और जुड़े होनेवाले स्थानपर चर्खियोंका व्यास २-१४ इंच हो जाता है । मेसर्स सेयुअल लासन एण्ड संस लिमिटेड लीडसकी डाइङ्ग और रोविंग कलेंकी जुदी २ डाइंग जाननी चाहिए । कम्पनीसे सब शकलें विवरण सहित मिल सकती हैं । 'कोन' आवश्यकतानुसार भिन्न २ शकलके रखे जा सकते हैं । कोनकी चाल और फिरकियोंका संबंध नीचेके विवरणसे स्पष्ट प्रकट होता है :—



## फिरकियोंकी वृद्धिपर नीचेके कोनकी चाल ।

फिरकियोंका व्यास	कोनकी चाल	फिरकियोंका व्यास	कोनकी चाल	फिरकियोंका व्यास	कोनकी चाल
इञ्च		इञ्च		इञ्च	१४०. ६५
१	५६०	२-१।२	२२५. ५२	४	१३६. ६८
१-१।८	५०१. १८	३-५।८	३१४. ७८	४-१।८	१३२. ६६
१-१।४	४५१. ०६	२-३।४	२०५. ०२	४-१।४	१२८. ८७
१-३।८	४१०. ०५	२-७।८	१६६. ११	४-३।८	१२५. २६
१-१।२	३७५. ८८	३	१८७. ६४	४-१।२	१२१. ६
१-५।८	३४७	३-१।८	१८०. ४२	४-५।८	११८. ७
१-३।४	३२२. १८	३-१।४	१७३. ४८	४-३।४	११५. ६५
१-७।८	३००. ७	३-३।८	१६७. ०५	४-७।८	११२. ७६
२	२८१. ६१	३-१।२	१६१. ०६	५	११०
२-१।८	२६५. ३०	३-५।८	१५५. ५३	५-१।८	१०७. ४
२-१।४	२५०. ५८	३-३।४	१५०. ३५	५-१।४	१०४. ६
३-३।८	२३७. ४	३-७।८	१४५. ५०	५-३।८	१०२. ५१
				५-१।२	

यद्यपि कोनकी चाल निश्चित करनेके कई उपाय हैं, पर ऊपरके विवरणसे कोनके चक्कर जाननेमें बड़ी सहायता मिलती है। मेसर्स फेअरब्रोन, नेलर, मेम-फरसन कम्पनीकी कलोंमें जो डिस्क और स्काल होते हैं, उनमें डिस्कके व्यासके साथ २ फिरकियोंके व्यासपर भी ध्यान देना पड़ता है। इसके अतिरिक्त क्लक वाइडिङ्ग पद्धतिसे भी रेशा साफ किया जाता है।

## १०० तकुओके सूत तैयार करवेके लिए रेशेका परिमाण ।

प्रत्येक तकुओके लिए पौडमें वजन	लीज	सौ तकुओके लिए वजन	१०० तकुओके लिए १० प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए १२ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए १४ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए १६ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए १२ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए २० प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी	१०० तकुओके लिए २२ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्बादी
१५	३.२	१५००	१६६६.६६	१७०४.५४	१७४४.१८	१७६४.७	१८२६.२६	१८७५	१६२३.०७
१४	३.४३	१४००	१५५५.५५	१५६०.६	१६२७.६	१६४७.०६	१७०७.३१	१७५०	१७६४.८४
१३	३.६६	१३००	१४४४.४४	१४७७.२७	१५११.६३	१५२६.४१	१५८५.३६	१६२५	१६६६.६६
१२	४	१२००	१३३३.३३	१३६३.६३	१३६५.३५	१४११.७६	१४६३.४१	१५००	१५३८.४६
११	४.३६	११००	१२२२.२२	१२५०	१२७६.०७	१२६४.११	१३४१.४६	१३७५	१४१०.२५
१०	४.८	१०००	११११.११	११३६.३५	११६२.७६	११७६.४७	१२१६.५१	१२५०	१२८२.०५
९	५.३३	९००	१०००	१०२२.७१	१०४६.५१	१०५८.८२	१०६७.५६	११२५	११५३.८४
८.५	५.६५	८५०	९४४.४४	९६५.६	९८८.३७	१०००	१०३६.५८	१०६२.५	१०८६.७४
८	६	८००	८८८.८८	९०६.०६	९३०.२३	९४१.१८	९७५.६०	१०००	१०२५.६४

तोसीका रेशा ।

२६३

७५	६५	७५०	८३३.३३	८५२.२७	८७२.०६	८८२.३५	६१४.६३	६३७.५	६६१.५३
७	६८६	७००	७७७.७७	७६५.४५	८१३.६५	८२३.५२	८५३.६६	८७५	८६७.४३
६५	७.३८	६५०	७२२.२२	७३८.६३	७५५.८१	७६४.७०	७६२.६८	८१२.५	८३३.३३
६	८	६००	६६६.६६	६८१.८१	६६७.६७	७०५.८८	७३१.७०	७५०	७६६.२३
५७५	८.३४	५७५	६३८.८८	६५३.४०	६६८.६०	६७६.४७	७०१.२२	७१८.७५	७३७.१८
५५०	८.७३	५५०	६११.११	६२५	६३६.५३	६४७.०५	६७०.७३	६८७.५	७०५.१२
५२५	६.१४	५२५	५८३.३३	५६६.५६	६१०.४६	६१७.६४	६४०.२४	६५६.२५	६७३.०७
५	६.६०	५००	५५५.५५	५६८.१७	५८१.३६	५८८.२३	६०६.७५	६२५	६४१.२
४७५	१०.१०	४७५	५२७.७७	५३६.७७	५५२.३२	५५८.८२	५७६.२७	५६३.७५	६०८.६७
४५०	१०.६६	४५०	५००	५११.३५	५२३.२५	५२६.४०	५४८.७८	५६२.५	५७६.६२
४२५	११.२६	४२५	४७२.२२	४८२.६४	४६४.१८	५००	५१८.२६	५३१.२५	५४४.८७
५	१२	४००	४४४.४४	४५४.५४	४६५.११	४७०.५८	४८७.८०	५००	५१२.८२
३७५	१२.८०	३७५	४१६.६६	४२६.१३	४३६.०४	४४१.१७	४५७.३१	४६८.७५	४८०.७७

# १०० तकुअ्रोका सत तैयार करनेके लिए रेशेका परिमाण ।

प्रत्येक तकुयेके लिए पौडमें वजन	लीज	सौ तकुअ्रोके लिए वजन	१०० तकुअ्रोके लिए १० प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए १२ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए १४ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए १५ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए १८ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए २० प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी	१०० तकुअ्रोके लिए २२ प्रति सैकड़ा रेशेकी बर्वादी
३.५०	१३.७१	३५०	३८८.८८	३६७.७१	४०६.६७	४११.७६	४२६.८३	४३७.५	४४८.७१
३.२५	१४.७६	३२५	३६१.११	३६६.३१	३७७.६०	३८२.३५	३६६.३४	४०६.२५	४१६.६६
३	१६	३००	३३३.३३	३४०.६०	३४८.८३	३५२.६४	३६५.८५	३७५	३८४.६१
२.७५	१७.४५	२७५	३०५.५५	३१२.५	३१६.७६	३२३.५३	३३५.३६	३४३.७५	३५२.५६
२.५०	१६.२	२५०	२७७.७७	२८४.०८	२९०.६६	२९४.११	३०४.८७	३१२.५	३२०.५१
२.४	२०	२४०	२६६.६६	२७२.७१	२७६.०७	२८२.३५	२९२.६८	३००	३०७.६६
२.२५	२१.३३	२२५	२५०	२५५.६०	२६१.६३	२६४.७०	२७४.३६	२८१.२५	२८८.४६
२.१८	२२	२१८	२४२.२२	२४७.७१	२५३.४८	२५६.४७	२६५.८५	२५२.५	२७६.४८
२	२४	२००	२२२.२२	२७२.२७	२३२.५५	२३५.२६	२४३.६	२५०	२५६.४१

१.६२	२५	१६२	२१३.३३	२१८.१७	२२३.२५	२२५.८८	२३४.१४	२४०	२४६.१५
१.७१	२८	१७१	१६०	१६४.३२	१६८.८३	२०१.१७	२०८.५३	२१३.७५	२१६.२२
१.६	३०	१६०	१७७.७७	१८१.८२	१८६.०४	१८८.२३	१६५.१२	२००	२०५.१२
१.५	३२	१५०	१६६.६६	१७०.४५	१७४.४१	१७६.४७	१८२.६२	१८७.५	१६२.३०

### १०० तकुओंका स्त तैयार करनेके लिये रेशेका परिमाण । (क)

वर्जन पौडमेंप्रति स्पटिंग	लीज	सौ तकुओं के लिए वर्जन	२२ प्रति सैकड़ा	२५ प्रति सैकड़ा	२८ प्रति सैकड़ा	३० प्रति सैकड़ा	३१ ॥ प्रति सैकड़ा	३५ प्रति सकड़ा	४० प्रति सैकड़ा	५० प्रति सैकड़ा
१५	३.२	१५००	१६२३.०७	२०००	२०८३.३३	२१४२.८५	२२५०	२३०७.६६	२५०६	३०००
१४	३.४३	१४००	१७६४.८४	१८६५.६६	१६४४.४३	२०००	२१००	२१५३.८४	२३३३.३३	२८००
१३	३.६६	१३००	१६६६.६६	१७३३.३३	१८०५.५५	१८५७.४४	१६५०	२०००	२१६६.६६	२६००
१२	४	१२००	१५३८.४६	१६००	१६६६.६६	१७१४.२८	१८००	१८४६.१५	२०००	२४००

तोसीका रेशा ।

( જ )

૧૧	૪.૩૬	૧૧૦૦	૧૪૧૦.૨૫	૧૪૬૬.૬૬	૧૫૨૭.૭૭	૧૫૭૧.૪૨	"	૧૬૫૦	૧૬૬૨.૩૦	૧૮૩૩.૩૩	૨૨૦૦
૧૦	૪.૮	૧૦૦૦	૧૨૮૨.૦૫	૧૩૩૩.૩૩	૧૩૮૮.૮૮	૧૪૨૮.૫૭	૧૫૦૦	૧૫૦૦	૧૫૩૮.૪૬	૧૬૬૬.૬૬	૨૦૦૦
૯	૫.૩૩	૬૦૦	૧૧૫૩.૮૪	૧૨૦૦	૧૨૫૦	૧૨૮૫.૭૧	૧૩૫૦	૧૩૫૦	૧૩૮૪.૬૧	૧૫૦૦	૧૮૦૦
૮.૫	૫.૬૫	૮૫૦	૧૦૮૬.૭૪	૧૧૩૩.૩૩	૧૧૮૦.૫૫	૧૨૧૪.૨૮	૧૨૭૫	૧૨૭૫	૧૩૦૭.૬૬	૧૪૧૬.૬૬	૧૭૦૦
૮	૬	૮૦૦	૧૦૨૫.૬૪	૧૦૬૬.૬૬	૧૧૧૧.૧૧	૧૧૪૨.૮૫	૧૨૦૦	૧૨૦૦	૧૨૩૦.૭૬	૧૩૩૩.૩૩	૧૬૦૦
૭.૫	૬.૪	૭૫૦	૯૬૧.૫૩	૧૦૦૦	૧૦૪૧.૬૬	૧૦૭૧.૪૨	૧૨૨૫	૧૨૨૫	૧૧૫૩.૮૪	૧૨૫૦	૧૫૦૦
૭	૬.૮૬	૭૦૦	૮૯૭.૪૩	૯૩૩.૩૩	૯૭૨.૨૨	૧૦૦૦	૧૦૫૦	૧૦૫૦	૧૦૭૬.૬૦	૧૧૬૬.૬૬	૧૪૦૦
૬.૫	૭.૩૮	૬૫૦	૮૩૩.૩૩	૮૬૬.૬૬	૯૦૨.૭૭	૯૨૮.૫૭	૯૭૫	૯૭૫	૧૦૦૦	૧૦૮૩.૩૩	૧૩૦૦
૬	૮	૬૦૦	૭૬૬.૨૩	૮૦૦	૮૩૩.૩૩	૮૫૭.૧૪	૯૦૦	૯૦૦	૯૨૩.૦૭	૧૦૦૦	૧૨૦૦
૫.૭૫	૮.૩૪	૫૭૫	૭૩૭.૧૮	૭૬૬.૬૬	૭૯૮.૬૬	૮૨૧.૪૨	૮૬૨.૫	૮૬૨.૫	૮૮૪.૬૧	૯૫૮.૩૩	૧૧૫૦
૫.૫	૮.૭૩	૫૫૦	૭૦૫.૧૨	૭૩૩.૩૩	૭૬૬.૬૬	૭૮૫.૭૧	૮૨૫	૮૨૫	૮૪૬.૧૫	૯૧૬.૬૬	૧૧૦૦
૫.૨૫	૯.૧૪	૫૨૫	૬૭૩.૦૭	૭૦૦	૭૧૬.૬૬	૭૫૦	૭૮૭.૫	૭૮૭.૫	૮૦૭.૬૬	૮૭૫	૧૦૫૦

( ग )

५	६.६	५००	६४१.०२	६६६.६६	६६४.४४	७१४.२८	७५०	७६६.२३	८३३.३३	१०००
४.७५	१०.१०	४७५	६०८.६७	६३३.३३	६५६.४६	६७८.५७	७१२.५	७३०.७७	७६१.६६	८५०
४.५	१०.६६	४५०	५७६.६२	६००	६२५	६४२.८५	६७५	६६२.३०	७५०	८००
४.२५	११.२६	४२५	५४४.८७	५६६.६६	५६०.२७	६०७.१४	६३७.५	६५३.८४	७०८.३३	८५०
४	१२	४००	५१२.८२	५३३.३३	५५५.५५	५७१.४२	६००	६१५.३८	६६६.६६	८००
३.६५	१२.८०	३७५	४८०.७७	५००	५२०.८२	५३५.७१	५६२.५	५७६.६२	६२५	७५०
३.५	१३.७१	३५०	४४८.७१	४६६.६६	४८६.११	५००	५२५	५३८.४६	५८३.३३	७००
३.२५	१४.७६	३२५	४१६.६६	४३३.३३	४५१.३८	४६४.२८	४८७.५	५००	५४१.६६	६५०
३	१६	३००	४८४.६१	४००	४१६.६६	४२८.५७	४५०	४६१.५३	५००	६००
२.७५	१७.४५	२७५	३५२.५६	३६६.६६	३८१.६४	३६२.८५	४१२.५	४२३.०७	४५५	५५०
२.५०	१६.२	२५०	३२०.५१	३३६.६६	३४७.२२	३५७.१४	३८५	३८४.६१	४१६.६६	५००
२.४	१२०	२४०	३०७.६६	३२०	३३३.३३	३४२.८५	३६०	३६६.२३	४००	४८०

+       +       +       +       +       +

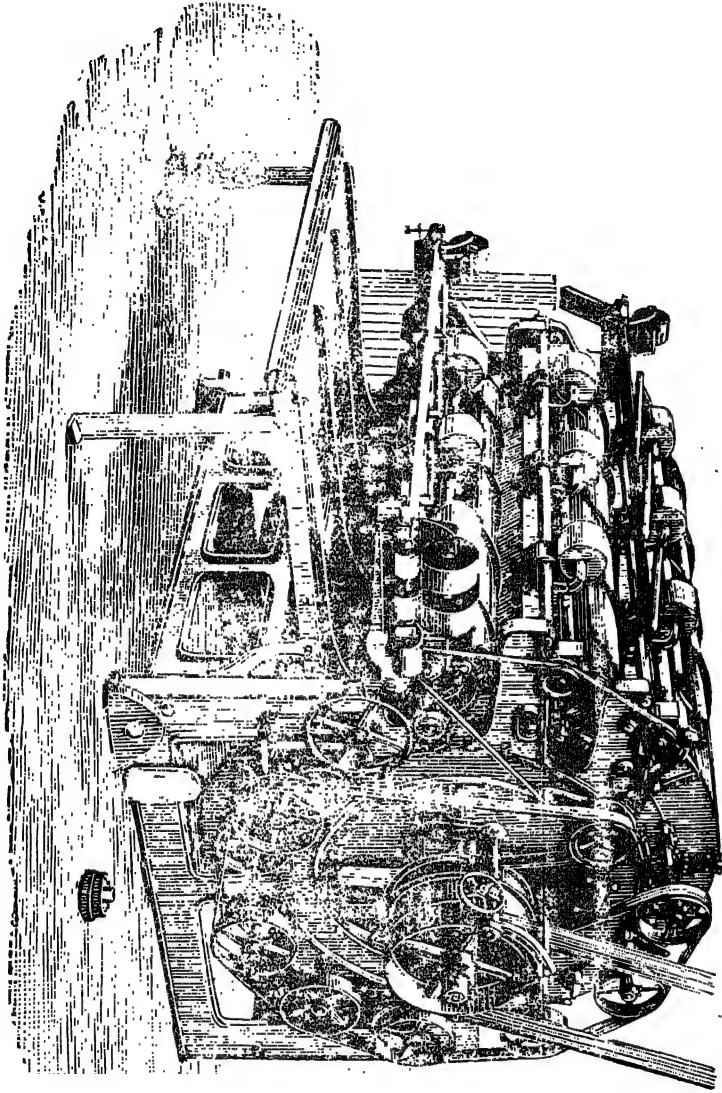
कतारईके उद्योगमें धुनाई सबसे महत्वपूर्ण कार्य है। तीसीका रेशा साफ होनेके उपरांत उसकी धुनाई होती है। रईकी अपेक्षा तीसीके रेशेकी धुनाईमें यह कठिनता पड़ती है कि सब कुछ सावधानी रखनेपर भी बिना साफ हुआ हिस्सा कतारईकी कलमें पहुंच जाता है। कहा जा सकता है कि इतनी सफाई के बाद धुनाईकी क्या आवश्यकता है; परन्तु अच्छे सूतके लिए धुनाई अत्यन्त आवश्यक है। धुनाईसे रेशा अलग २ हो जाता है। सारी गर्द निकल जाती है, और लम्बा रेशा कतारईकी कलमें पहुंच जाता है। जिस प्रकार सूत तैयार करना होता है, उसी प्रकार उसको धुनाई की जाती है। जितना मजबूत और अच्छा सूत तैयार करना होता है, उतनी ही अच्छा धुनाई करनी पड़ती है। तीसीके मोटे रेशेमें अच्छे लम्बे रेशेका परिमाण कम नहीं होता है।

कतारईके विषयमें कोई एक नियम ही है। जुदे २ देशोंके रेशे और मिन २ प्रकारकी वस्तुओंके ठीक मिन २ रूममें कतारई होता है। अच्छे रेशेके लिए एक धनुआं काफी है, जो उन्हें तोड़ कर साफ करना जाय। पर विशेष रेशेके लिए दो धनुये 'अवश्य' होनी चाहिए। धनुये वाली कलके बेठानको चाल मालकी खासियत और तैयार करनेकी श्रेणों पर निर्भर है। ६ फीट × ५ फीटके बेलन प्रायः १५० से २०० चक्र प्रति मिनटमें करते हैं। दो धनुये रखने पर धुनाई आदिस्तेसे की जा सकती है।

काम करनेवालों कठ और किमचियोंके बेठानोंका फासठा खान नहीं होता है। रेशेकी लम्बाई और मालकी श्रेणों पर अंतर निर्भर रहता है। रेशेकी लम्बाईके अनुसार ही कलें और किमचियोंका व्यास निश्चित होता है। काम करनेवाले कलों की अपेक्षा किमचियोंका व्यास १ इंच से २ इंच तक लम्बा होता है। इसी प्रकार यह संख्या ७ इंचसे ६ इंच तक बढ़ती चली गई है। यह हमने इसलिए और भी बताया है कि नई कल मंगाने समय इस बातका पूर्ण रूपसे विवरण दिया जाय कि कल के कैसा माल निकाला जायगा और किम श्रेणोंका माल तैयार होगा।

अच्छी कतारईके लिए रेशेको भीतरसे लेकर ऊपर तक साफ करना पड़ता है। इस सफाईमें बड़ी सावधानी रखनी पड़ती है। बहुतसे रेशोंकी गांठें धुनाईसे ही खुल जाती हैं; परन्तु जिनमें बहुतसे मुंह डोत हैं और जिनसे बड़ी गांठें पड़नेकी





चित्र ४५—धुनाईका कल ।

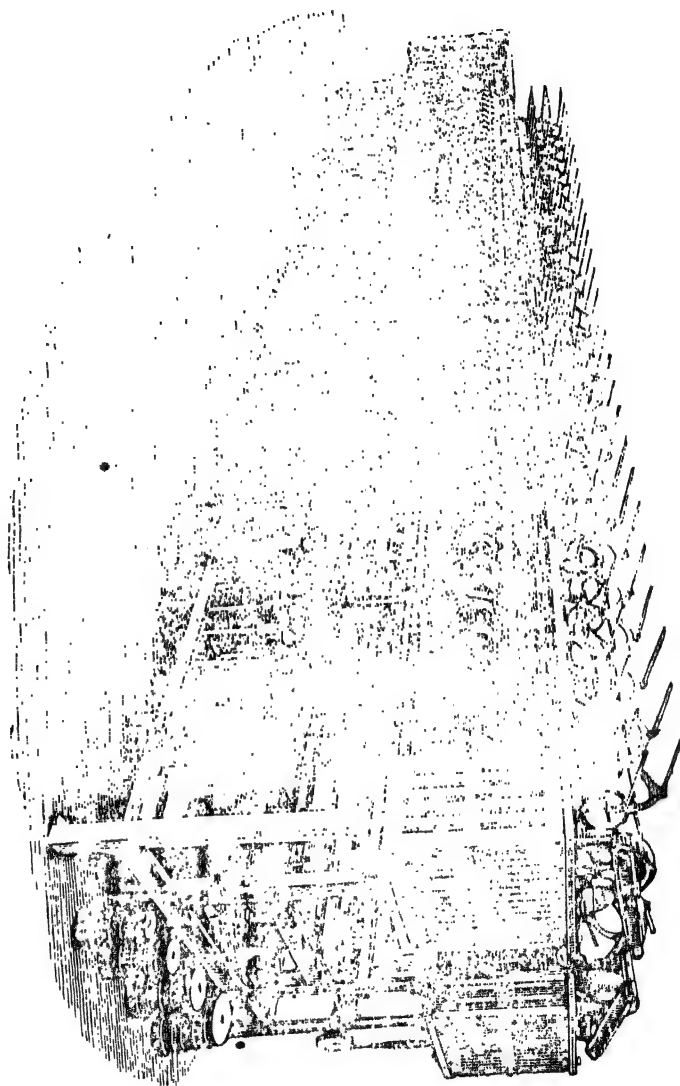
संभावना रहती है उन्हें दो बार धुनाई करनेकी आवश्यकता पड़ती है । इस विषयमें निम्नलिखित विवरण धुनाई वालोंके लिए अत्यन्त उपयोगी है :—

## धुनाईकी कलका विवरण ।

विवरण	धनुये	मोटे रेशेको तोड़नेवाले	प्रति तकुयेके लिए तोड़ने और तैयार करनेवाले	प्रति तकुयेके लिए ३ से ४ पाँड तक तै० करनेवाले	२५ तानेके लिए तोड़ने और तैयार करनेवाले
बेलनका व्यास फीटमें	३	४	५	४	५
बेलनकी चौड़ाई फीटमें	४	६	६	६	६
किमचियोंकी संख्या	बहु छ नहीं	६	७	८	८
काम करनेवाली पुर्जों की संख्या	—	५	६	७	७
उतारनेवालोंकी संख्या	—	१	२	१	३
उतारनेवालोंका व्यास इञ्चमें	—	१८	१४	१४	१४.
किमचियोंका व्यास इञ्चमें	—	८	८	८	६
काम करनेवाली पुर्जों का व्यास	—	७	६ ३/४	७	७
माल देनेवाली कलोंका व्यास इञ्चमें	३-१२	३-१२	३-१२	३ १/४	२-१२
बेलन, लकड़ी या ढांकने के लिए चमड़ा	लकड़ी	लकड़ी	लकड़ी या चमड़ा	लकड़ी या चमड़ा	लकड़ी या चमड़ा

तीरोंकी संख्या बेलन	३४	१३	१४	१७	१३
तारोंकी संख्यां किम- चियां	—	१४	(१, और ३) १६ (४ और ५) १७, ६, ७ व ८ ६ और ७) १८	१, २, ६ ४ व ५ १८	१, २ व ३ ११ ६ व ५ ६४ ६ व ७ २१
तारोंकी संख्या काम करनेवाली पुर्जोंके लिए	—	१४	(१ और २) १६ (३ और ४) १७ (५ और ६) १८	१, २, ३ और ४ ५, ६ व ७ १८	१ व २ १४ ३ व ४ १६ ५ व ६ १८ ७ २०
तारोंकी संख्या उतारने वालोंके लिए	—	१४	१८	१८	{ १=१८ २=१८ ३=२०
तारोंकी संख्या माल पहुंचानेवालोंके लिए	१०	११	१४	१५	१४
प्रति वर्गइंचके लिए					
आलपीने, बेलन	—	७	१४	२७	३६
आलपीनोंकी पातियां					
याकीले	२ इंच	—	—	—	—

इस प्रकार रेशा साफ करनेपर उसका भिन्न २ प्रकारसे उपयोग होता है। रस्सियां आदि तैयार करना भी एकदम आसान नहीं है। भिन्न मापके रेशे होनेसे उनके मिलानेमें बड़ा कठिनाई पड़ती है। रेशेकी कताई दो प्रकारसे होती है :— नमीदार रेशेकी कताई, सूखे रेशेकी कताई ! भारतवर्षमें अन्य देशोंकी तरह नमीदार रेशेकी कमी नहीं है। अधिकने अधिक परिमाणमें नमीदार रेशा प्राप्त हो सकता है। मौसम बोल जानेपर सूखे रेशेका भी व्यवहार सुगमता पूर्वक किया जा सकता है। नमीदार रेशा रोविंग फ्रेमसे निकलनेपर कताईके स्थानपर पहुंचाया जाता है। यहाँपर उसे कताईकी 'स्पिनिंग फ्रेम' की टोकरियोंसे स्क्रूओपर रखते हैं।

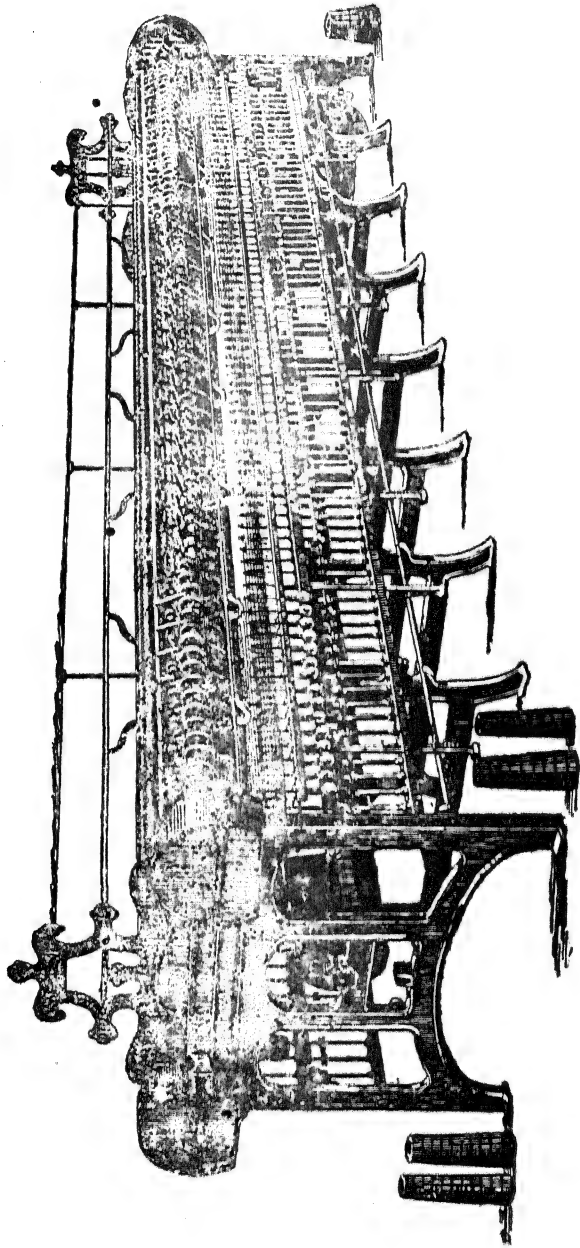


चित्र- ४६ नमोदार रेशा कातनेकी कल ।

फिरकियोंसे रेशा गाइडस् पर आनेके समय गर्म पानीमें भिगोया जाता है। यहांसे फिर वह ड्राइंग बेलनों पर पहुंचता है। तब एक कतारमें लगे होते हैं नीचेसे ड्राइंग बेलनोंसे भीगा हुआ नर्म रेशा पहुंचता है। तब कुओंके ऊपर झलने वाले पंखे स्कूममें लगे होते हैं कि वे रेशे को आवश्यकतानुसार बल देनेके समय मजबूत सूत तैयार करें। रेशा कातनेके तबुये एक मिनटमें ६००० चक्करसे अधिक नहीं करते हैं। प्रत्येक तबुयेसे कितना माल तैयार होता है, यह उसकी चाल, बल देनेका परिमाण और तैयार होनेवाले मालकी अवस्थापर निर्भर है। नमीदार कटाई करते समय मकानकी हवा गर्म नमोदार होती है। बल देने के विषयमें संक्षेपमें यह कहा जा सकता है कि यदि तबुये ३०० चक्कर करते हैं और बेलन एक मिनटमें ३०० इंच निकलते हैं, तो प्रत्येक इंचके लिए  $(3000 \div 300) = 10$  चक्कर या बल लगेगे।

जब रेशेकी कटाईके लिये कलोंका आरंभमें उपयोग किया गया, तब सूखी कटाई होती थी। उस समय गर्म पानीका उपयोग कलोंमें नहीं होता था यहां पर पाठकोंकी सुविधाके लिए इस कलका भी चित्र देते हैं। सूखी कटाईसे बारीकसे बारीक और मुलायम वस्त्रोंके लिए सूत तैयार होता है। जूतोंके सिलाईके लिए जो मजबूत बारीक सूत इसी प्रणालीसे कात कर तैयार किया जाता है।

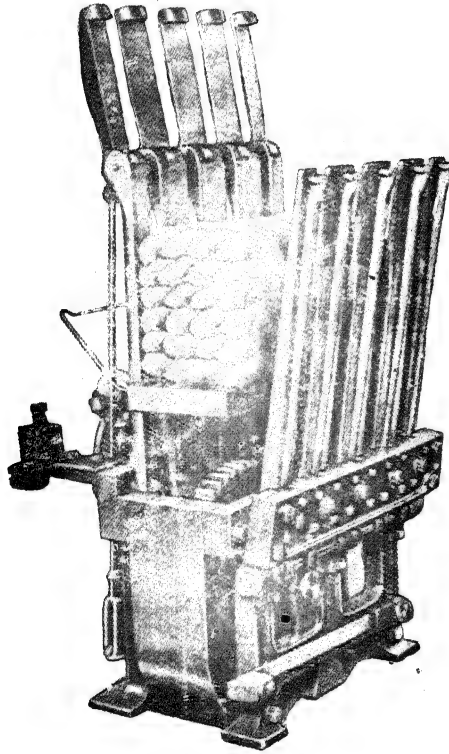
जब सूत कात जाता है, तब उसे लपेटना चाहिए। तदुपरांत, उसे सुखाने धोने या रंगनेकी आवश्यकता पड़ती है। सूखा काता हुआ सूत लपेटनेके उपरांत उपयोगमें आ सकता है। अच्छा नमीदार सूत कागजकी नलियों पर लपेट कर सुखाया जा सकता है। जो सूत जूते इत्यादिकी सिलाईके उपयोगमें आता है, उसे भी फिरकियोंसे निकलने पर सीधा लपेट सकते हैं। बाजारमें बिना धूले हुए सूतको ग्रीनयार्न कहते हैं और धूले हुए सूतको “ग्रीनलिनन” कहते हैं और जो सूत गर्मकर तैयार किया जाता है उसे वाइल्ड लिनन कहते हैं सूत लपेटनेको रील ६० इंच या २।१२ गजके व्यासकी होती है। इसमें ३०० गज सूतके टुकड़े लपेटे जाते हैं। ये डोरे १२० होते हैं। दो सौ टुकड़े या १६—२।३ लच्छिका एक बंडल बाजारमें विकता है। बाजारमें सूत विकनेकी यही इकाई है। विदेशमें शिलिंग और पेंसकी दरमें यह विकता है, और तेजो मंदा प्रति बण्डलकी १-१।२ पेंसकी होती है। अत्यंत बारीक “लिनन यार्न” सूत ५३ इंचके हैं कमरे के सूत



चित्र—४७ सुखा रेशा कातनेकी कल ।

की तरह लपेटा जाता है। सूतकी बारीकपन, प्रति पौंडमें कितने लीज या टुकड़े चढ़ते हैं; उससे साधारणतः होता है। ४० लीके सूतके (प्रतिपौंडके) ४० टुकड़े होते हैं। बंडलमें दो सौ टुकड़े होनेसे एकलीवाले सूतके बंडलका वजन २०० पौंड होता है। इस प्रकार दूसरे लीके वण्डलोंका वजन ३०० से विभाजित करनेपर आसानीसे निकल सकता है। सूखे रेशेके सूतकी दूसरी पद्धति है। ४० टुकड़ोंका एक स्टेजल तैयार होता है।

नमीदार, सूखा या धुला हुआ सूत वाइलरके खम्बोंपर लटकाया जाता है। इन खम्बोंपर सूत बड़ी आसानीसे सूखता है। खम्बोंके वजाय सूत बराबर सुखानेवाली कलमें या तांबेके गर्म सिलिंडरोंमें सुखाया जा सकता है। सूखा हुए रेशेमें भी



चित्र—४८ सूतके बंडल तैयार करनेकी कल ।

५ से ६ प्रति सैकड़ा तक प्रायः नमी होती है। इतनी नमी सूतमें रहने देन चाहिए; अन्यथा सूता कड़ा हो जाता है और बुननेके समय टूटता है। आयरलैंड के सूतमें ६ प्रति सैकड़ा तक नमी होती है। यह नमीदार सूत ६ प्रति सैकड़ा या ११ प्रति सैकड़ा छूट देकर बिकता है।

स्काटलैण्ड और आयरलैंडमें विभिन्न रूपके बण्डलोंमें सूत बिकता है। इस देश में सूतके बंडल विदेशोंकी तरह या अपनी सुविधाके अनुसार तैयार किये जा सकते हैं। सूतका मूल्य उसको श्रेणी और उत्पादन और मांगके अनुसार होता है। विदेशोंमें युद्धके पूर्व १०० लीके प्रति बंडलका वजन ४ शिलिंग ७-१२ पेंस था और २५, स "टो" का मूल्य ६ शि० ३ पेंस था, पर आजकल २८ शिलिंग से ५० शिलिंग तक मूल्य हैं।

सूतके लच्छियोंकी रङ्गाई और धुलाई आवश्यकतानुसार की जाती है। बाजारमें प्रायः चार प्रकारका धुला हुआ सूत बिकता है :—

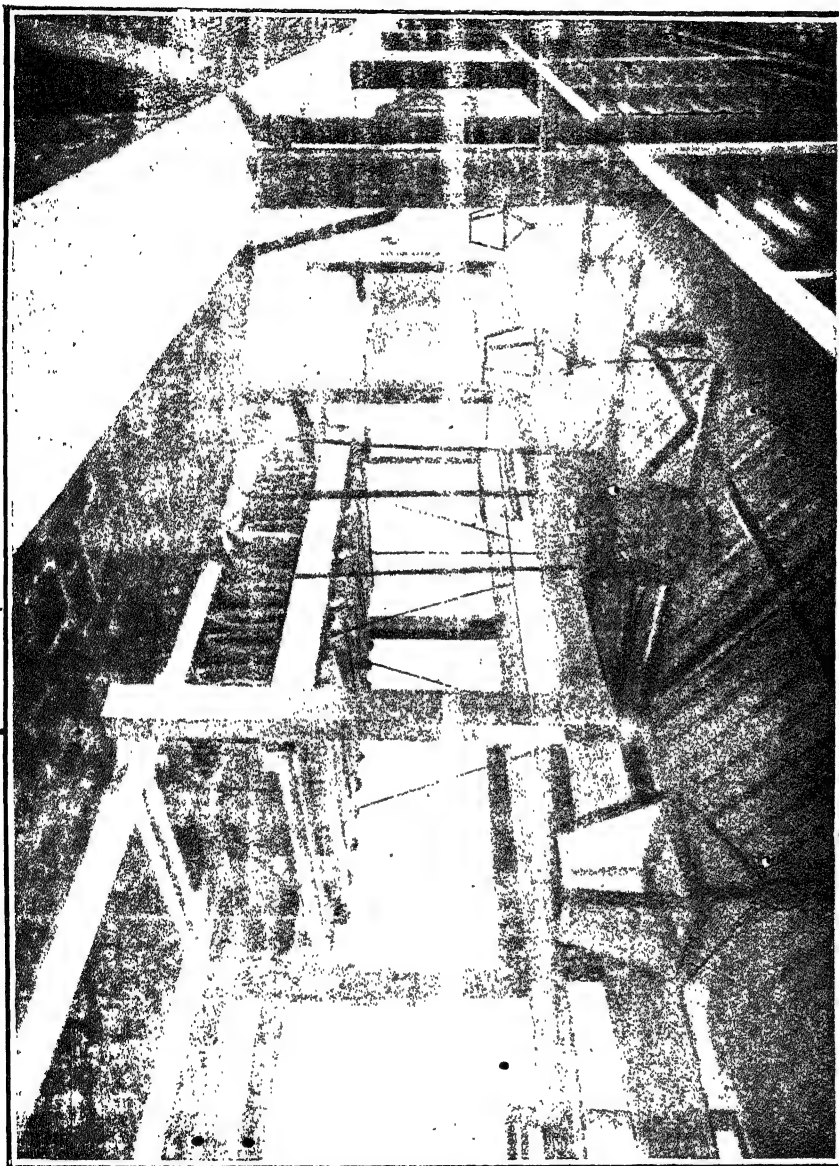
एक चौथाई धुला हुआ, आधा सफेद ( हाफ व्हाइट )— या क्रोम, तीन चौथाई धुला हुआ, और बिलकुल सफेद-स्कीम धुला हुआ। सूतको धोनेके लिए सज्जी या खारके गर्म घोलमें डालते हैं, या बाजारमें सूत धोनेका जो पाउडर मिलता है, उससे भी धोते हैं अथवा हलके तेजाबके घोलमें डालकर धोते हैं।

इस गर्म किये सूतको कभी २ घास या खम्बोंपर एक २ सप्ताहके लिए फैलाते हैं। यह बात तो निश्चय है कि सूतके गर्म होनेपर उसके वजनमें अन्तर हो जाता है। सूतका वजन कम करना आवश्यक होता है। कारण, जितने कम वजनका सूत होगा, उतनाही महीन और मजबूत उसका कपड़ा बुना जायगा। इसलिए सूतका वजन गर्म करके कम करते हैं। कताईकी कलसे, आनेके उपरांत बाजारमें बिकनेके पूर्व सूतकी जो २ क्रियायें होती हैं, वे इस प्रकार हैं :

(१) दुगना किया जाता है और बल दिया जाता है। २ लच्छियां तैयार की जाती हैं। (३) रङ्गा और धोया जाता है। (४) रीलोंमें लपेटा जाता है। (५) पालिश आदि की जाती है। (६) गर्म किया जाता है। (७) लेब्रल और पेकिंग इत्यादि तैयार किया जाता है।

लिनन सूतको अच्छी तरहसे धोना चाहिए; क्योंकि उससे अनेक प्रकारके उपयोगी वस्त्र तैयार होते हैं। सीनेवाले सूतकी अच्छी पालिश की जाती है। कलके

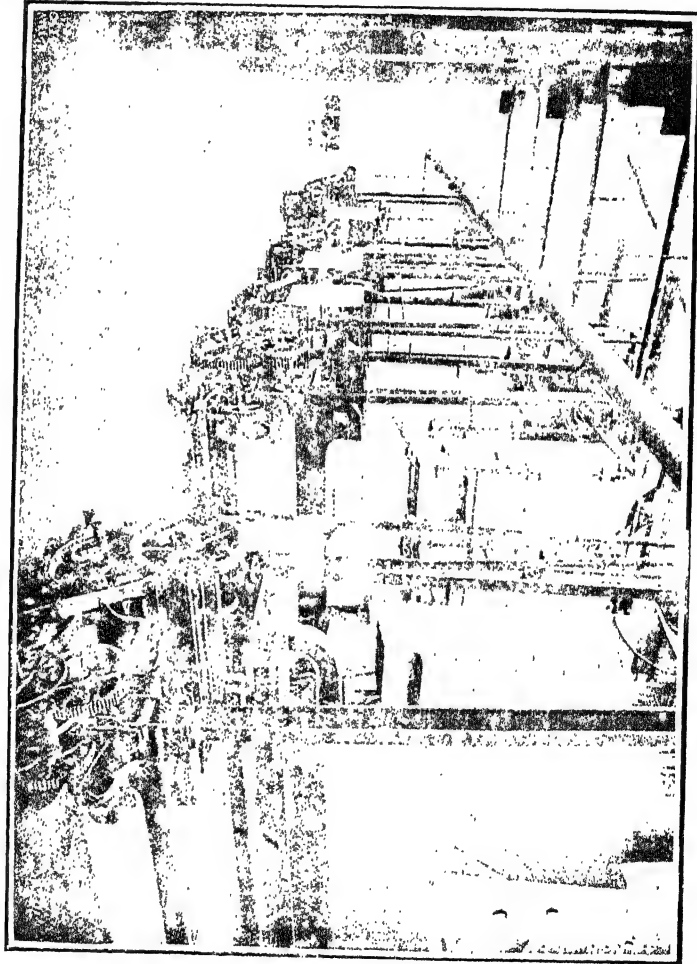




चित्र—४६ तीसीके सूतको लच्छियां धोनेकी कल ।

द्वारा सूत आसानीसे लपेटा जा सकता है। लेबल और स्टाम्प लगानेकी भी कले मिलती हैं। इनका उपयोग सुविधानुसार किया जा सकता है।

इसके बाद इस\* तैयार हुए, सूतका कपड़ा बिना जाता है। यह कपड़ा इतना सुन्दर होता है कि रुईके सूती वस्त्रोंको भी मात करता है। विदेशोंमें यह उद्योग इतनी उन्नतावस्थामें है कि इसके सूतसे तैयार हुई पोशाक रुमाळ और अन्य कपड़े



चित्र—५० कपड़ा बिननेका कारखाना ।

कईवार धुलनेपर भी नये बने रहते हैं, जहां रुईके सूतके कपड़े एकवारमें ही अपना रङ्ग बदल देते हैं ।

कपड़े बिननेका उद्योग सूती कारखानोंकी तरह है और यहाँपर उसका वर्णन करनेकी कोई आवश्यकता प्रतीत नहीं होती है ।

गांवोंके जुलाहे भी अपने कपड़ोंमें कपड़े बिन सकते हैं । वे अनेक प्रकारके छोटे और बड़े कपड़े तैयार कर सकते हैं । कारखाने तो बड़े सुबोतेसे इस देशमें इस नये उद्योगको आरम्भ कर सकते हैं ।



## व्यापार ।



तीसीकी पैदावार और तैयारी-व्यापारके संबंधकी अनेक बातें हम पिछले प्रकरणों में बता आये हैं । हमने इस बातकी पूर्ण चेष्टा की है कि इस पुस्तकसे जहां उद्योग और निर्यात व्यापारी लाभ उठावें, वहां तैयारीके व्यापारी भी देशकी पैदावारको सुबीतेसे पूर्ण लाभमें वेंचे । पर हमने ऊंचे सट्टेको स्थान नहीं दिया है । कारण, उससे व्यापार और उद्योग दोनोंकी हानि है । हम तेज़ी मंदीके सौदोंको ऊंचे सट्टेके रूपमें नहीं देखना चाहते हैं । हम चाहते हैं कि भारतीय व्यापारी अनुत्पादक श्रमको महत्व न देकर सच्चे उद्योगमें लगें । वे तीसीके उद्योगका भिन्न २ रूपमें संगठन कर सकते हैं । व्यापारिक संगठनकी सब बातें हमारी लिखी हुई व्यापार संगठन पुस्तकसे जानी जा सकती हैं । यहांपर हम बम्बई और कलकत्ता के तीसीके प्रधान २ व्यापारियोंकी सूची देते हैं, जिनके प्रायः गोदाम हैं और तैयारीका काम करते हैं । बम्बईके व्यापारियोंके गोदाम दाना बंदरमें है और वहाँसे पत्रव्यवहार किया जा सकता है । बम्बईमें ग्रेन एसोसियेशन भी है जिसमें अन्य अनाजोंके साथ तीसीके सौदे होते हैं । पर कलकत्तेमें सट्टेका अलगसे तीसीका बाड़ा है । इसमें फाटका खूब होता है । इस बाड़ेके अलावा इण्डियन प्रोड्यूस एसोसियेशन भी है । व्यापारियोंसे जहां हम ऊंचे सट्टेसे बचनेके लिए कहते हैं, वहां तैयारीके काम करने वालोंसे भी कहना चाहते हैं कि वे भी कभी झूठी बातों पर विश्वास न किया करें । लोगोंके बहकावेमें न आकर भारतवर्ष, लापलाटा और अरजन्टाइना आदि की पैदावार और खपत होनेवाले देशोंकी मांग आदिका अनुमान लेकर और कृशन्-व्यापारियोंकी धारणा देखकर काम करना चाहिए । झूठी रिपोर्टें और झूठे उधरकी बातोंपर कभी विश्वास न करना चाहिए ।

## विदेशी व्यापारी ।

विदेशके लिए तोसी निर्यात करते हैं ।

मेसर्स रेली ब्रादर्स

मेसर्स ब्रेकर प्रे०

" हरीसन ईस्टर्न स्पोर्ट

" एड्रुपूलःएण्ड को०

" ई० डी० सासुन

" ग्राहक कम्पनी

## कलकत्ते के तैयारीके व्यापारी

मेसर्स लक्ष्मी नारायण एण्डः कम्पनी

मेसर्स कन्हैयालाल वृद्धिचंद

" बंसीधर सराफ

" राधाकिशन झुनझुनवाला

" हरनन्द राय फूल चन्द

" बिडला ब्रादर्स लिमिटेड

" शिवरामदास रामअननदास

" रामरअन बद्रीदास

" भट्टीराम डेडरराज

" शिवनारायण रामनारायण

" ढंढीराम सूरजमल

" फूलचन्द पद्यराज

" नूपचंद मंगनीराम

## बम्बईके तैयारीके व्यापारी ।

मेसर्स अगुलख ताराचंद

मेसर्स आनन्दजी प्रागजी

" ईश्वरदास जगजीवन

" उमेदचंद काशीराम

" करसनदास चांपसी

" कांतिलाल छोटालाल

" कानजी काराभाई

" कानजी दयाल

" कालोदास नारणजी

" कोलाचन्द देवचन्द

" कुंवरजी उमरसी

" खटाउ शिवजी

नोट—इनमेंसे अधिकांशके आफिस बम्बई और कलकत्ता दोनोंमें हैं ।

( २ )

मेसर्स गगुमाई डूंगरसी	मेसर्स गुलाबचन्द जूठालाल
" गुरमुखराय सुखानन्द	" गोकलदास मोरारजी
" गोपालदास परमेश्वरीदास	" गोपीराम रामचन्द
" गोरधनदास जेठाभाई	" गोवंदजी भारमल
" गंगारामधारसी	" गंगाराम घागजी संस
" घेलाभाई हंसराज	" चनाभाई वीरजी
" चाँपसी भारा	" चुनीलाल ऊमरसी
" चुन्नीलाल रामरतन	" चन्दुलाल रामेश्वर दास
" चन्द्रलाल लीलचन्द	" छबील दास मूलचन्द
" जेठाभाई देवजी	" जेरामलालजी
" जंगलदास चीमनदास	" भवेरचन्ददेवसी
" टोकरजी भवानजी	" डायाभाई खीमजी
" डूंगरजी प्रागजी	" त्रिलोकचन्द मोमराज
" तात्याराजी	" मेकमदास रतनजी
" दामजी देवजी	" द्वारकादास गंगादास
" देवसी कुरपार	" धनजी देवसी
" धारसी मानजी	" नथु कुंवरजी
" नवीनचन्द दामजी	" नरसीजेठा
" नानिजी लखमसी	" नेणसी देवसी
" नन्दराम नारायण दास	" परधानडकेड़ा
" प्रेमजी हरीदास	" प्रेमजी डासा
" प्रेमसांकर बालासांकर	" पोपटलाल मेहतादास
" फूलचन्द केदार मल	" बलदेवदास गिरधरदास
" बसांतीलाल गोरखराम	" भगवानदास मूल
" भगवानदास मूलजी	" भाईलाल रायचैन्द
" भारमल थ्रोपाल	" मगनलाल सामेश्वर
" मगनलाल प्रेमजी	" मणसी लखमसी
" मदनगोपाल जयनारायण	" मलसी कानजी

„ मूलजी पदमजी	„ मूलजी लालजी
„ मेघजी चतुर्भुज	„ मोतीभाई पचाण
„ मामराज रामभगत	„ रणछोड़दास प्रागजी
„ रत्नतसी दामजी	„ रवजीनेणसी
„ रत्नतसी पुंज	„ रमणलाल छोटांलाल
„ रामजी भोजराज	„ रामजीरवजी
„ लखमीदास मोतीराम	„ लखमीदास हेमराज
„ लहेरचन्द मेहतादास	„ लालजी गनपत
„ लालजी तेजू	„ लालजी पुनसी
„ लालचन्द रामकिसन	„ लीलाधर परसोत्तम
„ चलमजी गोवन्दजी	„ वसनजी हंसराज
„ बिठलदास ओधवजी	„ वीरजी जेठा
„ कीसनजी पदमजी	„ वालजी हीरजी
„ वेलजी कानजी	„ वेलजी लाखमसी
„ बेलजी शामजी	„ बेलजी सुन्दरजी
„ सनेहीराम जुहारमल	„ साकरचन्द त्रिकमजी
„ शिवजी रागवजी	„ शिवदयालमल गुलालबराय
„ शिवदयाल बखतावरमल	„ सुरचन्द शिवराम
„ सुन्दरजी लघार	„ सेवाराम गोकलदास
„ सेवन्तीलाल नगीनदास	„ सौमचन्द धारसी
„ श्रीरामदास मालाणी	„ सूरजमल बदरीनारायण
„ सुन्दरलाल गोरधनदास	„ हरगोविन्द लखमीचन्द
„ हरसुखदास जोधराज	„ हरजीवन जगजीवन
„ हरीदास प्रधान	„ हरीदास शिवजी
„ हाथीभाई बुलाखीदास	„ हीरजी गोविन्दजी

इनमेंसे कई व्यापारियों की गद्दियां कलकत्ते में भी हैं ।